HEPSİNDEN
EĞİTİCİ
LİSE
PAKETİ

ADIM ADIM

FASİKÜL: 1

1

Ünite 1: YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

BİYOLOJİ VE CANLILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ - I

Biyoloji, (Yunanca **"Bios"** (Yaşam) ve **"Logos"** (Bilim)) canlıları inceleyen bilim dalıdır. Bu bilim dalıyla ilgili çalışma yapan kişilere **biyolog ve dirimbilimci** denir.

CANLILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

Bu özellikler; hücresel yapı, beslenme, solunum, boşaltım, hareket etme, uyarılara tepki verme, uyum, organizasyon, üreme, büyüme ve gelişme şeklinde sıralanabilir.

TAKTİK

Canlıların karakteristik özelliklerinde, özelliğin başında açıklayıcı ikinci bir kelimenin olması sadece bazı canlılarda gerçekleştiğini aklımıza getirmelidir. *Örneğin;* üreme canlılarda karakteristiktir ancak eşeysiz üreme sadece bazı canlılarda gerçekleşir.

Şimdi canlılarda görülen bu karakteristik özellikleri sırasıyla inceleyelim.

HÜCRESEL YAPI

- Hücre, tek başına canlıların karakteristik özelliklerini gösterebilen en küçük birimdir.
- Canlıların tümü hücre veya hücrelerden oluştuğu için, hücre içinde gerçekleşen olayların çoğu ve bunların gerçekleştiği yapılar tüm canlılarda ortaktır.

  Bu özelliklerden bazıları;
  - Protein ve lipit sentezi,
  - Nükleik asitlere (DNA, RNA) sahip olma,
  - Mutasyon geçirme (genetik yapının değişmesi),
  - ATP üretme (fosforilasyon),
  - ATP tüketme (defosforilasyon),
  - ATPaz(ATP'yi yıkan enzim) enzimine sahip olma,
  - Enzim sentezleme ve kullanma,
  - Pasif ve aktif taşıma yapabilme

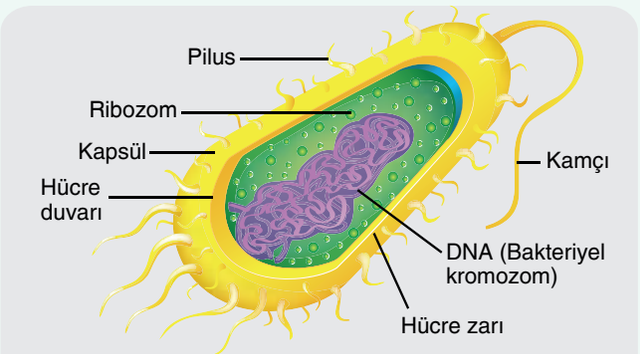
  şeklindedir.
- Zarlı organel (çekirdek, mitokondri, kloroplast, koful gibi) içermeyen ilkel hücrelere **prokaryot hücre**, zarlı organel içeren gelişmiş hücrelere **ökaryot hücre** denir.

DİKKAT

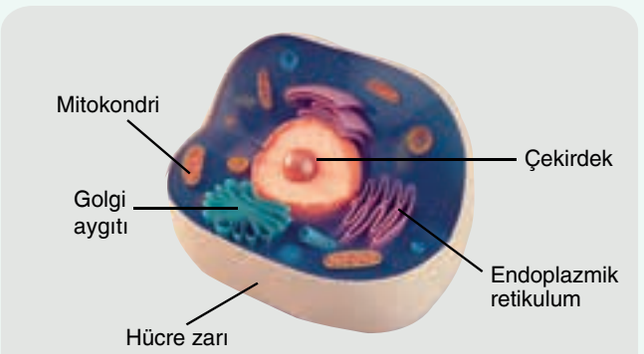
Virüsler, nükleik asit (DNA veya RNA) içermelerine rağmen hücresel yapı göstermez. Mutasyon geçirebilir ancak enzim ve ATP sentezleyemez.

Prokaryot Hücre	Ökaryot Hücre
1. Çekirdek yoktur.	1. Çekirdek vardır.
2. Zarla çevrili organelleri yoktur.	2. Zarla çevrili organelleri vardır.
3. DNA sitoplazmada bulunur. (Nükleer bölge)	3. DNA çekirdeğin içerisinde bulunur.
4. Ribozom bulunur.	4. Ribozom bulunur.
5. DNA'ları halkasaldır.	5. DNA'ları doğrusaldır.
6. Çoğunda hücre çeperi bulunur.	6. Bazılarında hücre çeperi bulunur.
7. Hepsi tek hücrelidir.	7. Bazıları tek hücreli, bazıları çok hücrelidir.
8. Bakteriler ve arkeler prokaryot hücre yapısına sahiptir.	8. Protistler, mantarlar, bitkiler ve hayvanlar ökaryot hücre yapısına sahiptir.

Bazı canlılar tek hücreden (arkeler, bakteriler, bazı protistler, bazı mantarlar) bazı canlılar ise çok sayıda hücrenin bir araya gelmesiyle (bazı protistler, bazı mantarlar, bitkiler, hayvanlar) oluşur.



Prokaryot Hücre



Ökaryot Hücre

NOT

- Mantar ve protistlerin bazıları tek hücreli bazıları ise çok hücrelidir. Bakteri ve arkelerin tamamı tek hücrelidir.
- Bir canlının tek hücreli olması onu doğrudan prokaryot yapmaz. Bir canlı çok hücreli ise ökaryottur.
- **Tüm hücrelerde ortak olarak bulunan yapılar:**
  Hücre zarı, sitoplazma, nükleik asit (DNA ve RNA), lipit, su, ribozom, enzim, ATP ve proteindir.

BESLENME

Canlılar metabolik faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Bunun için gerekli olan ATP enerjisi, beslenme yoluyla alınan organik besinlerin solunum faaliyetleri sonucu yıkılmasıyla elde edilir.

Canlıların bazıları dışarıdan beslenmeye gerek duymadan kendi hücrelerinde ihtiyaç duyduğu besinleri sentezleyebilir. Bu canlılara **üreticiler (ototrof)** denir.

Üretici canlılardan bazıları gerekli enerjiyi ışık enerjisinden, bazıları ise kimyasal maddelerden elde eder.

Hücre içinde gerçekleşen organik besin sentezi için gerekli enerjiyi ışıktan elde eden üreticilere **fotootrof**, kimyasal maddeleri oksitleyerek elde eden üreticilere ise **kemootrof** denir.

Fotootrof canlılara örnek olarak siyanobakteri, mor sülfür bakterisi, alg ve bitkilerin çoğu verilebilir. Kemootroflara örnek olarak nitrit, nitrat, demir ve sülfür bakterileri verilebilir.

Enerji için gerekli besinini dışarıdan hazır olarak alan canlılara **tüketiciler (heterotrof)** denir. Mantarlar ve hayvanlar alemindeki canlıların tamamı heterotroftur.

Koala heterotrof beslenir.

Yeşil meşe ağacı ototrof beslenir.

NOT

- **Miksotrof canlılar:** Hem fotosentez yapıp organik madde sentezler hem de dışarıdan organik madde alır. Öglena örnek olarak verilebilir.
- Klorofil pigmenti bulunduran tüm hücrelerde fotosentez gerçekleşir. Ökaryotlarda klorofil pigmenti kloroplast organelinin içindedir. Prokaryotlarda ise sitoplazmik zarlar üzerindedir.

DİKKAT Mantarlar aleminde fotosentez veya kemosentez yapan türler bulunmaz.

TAKTİK

İnorganik maddelerden organik madde sentezleme veya CO_2 özümlemesi terimi fotosentezi ya da kemosentezi hatırlatmalıdır.

SOLUNUM

- Canlıların ATP elde edebilmek için organik maddeleri inorganik maddelere çevirdiği yıkım tepkimelerine **solunum** denir. Fotosentez veya kemosentez tepkimelerinin tersine işlemesi gibidir.
- Solunum, **oksijenli** ve **oksijensiz** olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.
- Canlılar solunum dışında, organik maddelerin enzimlerle daha küçük organik maddelere çevrildiği **fermantasyon** denilen yıkım tepkimeleriyle de ATP enerjisi üretebilir.
- Oksijenli ve oksijensiz solunumda fazla sayıda kimyasal bağ yıkıldığı için fermantasyona göre daha fazla ATP sentezlenir.
- Bazı canlılar hem oksijenli solunum hem de fermantasyon yapabilir. *Örneğin;* fakültatif bakteriler veya çizgili kas hücreleri.

O_2'li Solunum	O_2'siz Solunum	Fermantasyon
O_2 kullanılır.	O_2 kullanılmaz.	O_2 kullanılmaz.
ETS görev alır.	ETS görev alır.	ETS görev almaz.
İnsan, hayvan, bitki, mantar ve prokaryotlarda görülür.	Prokaryotlarda görülür.	Bazı bakteriler, bazı mantarlar (maya mantarları), memelilerin kasları ve olgun alyuvarlarında görülür.

Canlıda gerçekleşen kimyasal olayların toplamına **metabolizma** denir.

Metabolizma; **anabolizma** (yapım) ve **katabolizma** (yıkım) olmak üzere iki çeşittir.

Küçük moleküllerin birleştirilerek büyük molekül sentezlenmesi şeklinde gerçekleşen anabolik tepkimelere fotosentez ve protein sentezi örnek olarak verilebilir.

Büyük moleküllerin ayrıştırılarak küçük moleküle yıkılması şeklinde gerçekleşen katabolik tepkimelere ise solunum ve hidroliz (su ile kimyasal bağın yıkımı) tepkimeleri örnek olarak verilebilir.

Anabolizma (Yapım=Özümleme=Asimilasyon)	**Katabolizma** (Yıkım=Yadımlama=Disimilasyon)
Küçük maddelerin büyük maddelere dönüşmesidir.	Büyük maddelerin küçük maddelere dönüşmesidir.
Protein, lipit, nişasta ve glikojen sentezleri, fotosentez ve kemosentez anabolik olaylardır.	Solunum, fermantasyon ve hidroliz (sindirim) katabolik olaylardır.

- Canlıların tümünde anabolik ve katabolik tepkimeler eş zamanlı olarak durmaksızın gerçekleşir.

  Zigot → Yetişkinlik ⇒ Anabolizma > Katabolizma

  Yetişkinlik → Yaşlılık ⇒ Anabolizma ≡ Katabolizma

  Yaşlılık → Ölüm ⇒ Anabolizma < Katabolizma şeklindedir.

- Sabit ısılı (endoterm) canlılarda, yemekten 12 saat sonra, oda sıcaklığında, tam dinlenme hâlinde (uyanık halde), vücutta sadece yaşamaya yetecek fonksiyonların sürdürülebileceği kadar gerçekleşen yapım ve yıkım tepkimelerinin bütününe **bazal metabolik hız** denir.
- Bir insanın tükettiği oksijen,ürettiği karbon dioksit ve kaybettiği ısı miktarına bakılarak bazal metabolizma hızı ölçülebilir.
- Yaş, cinsiyet, vücut yüzeyi ve vücut ağırlığı bazal metabolizma hızını etkileyen bünyesel etmenlerdir.

NOT

- Yemekten 12 saat sonra ölçüldüğü için son tüketilen besinin bazal metabolizma hızına etkisi yoktur.

BOŞALTIM

Tüm canlılar metabolik tepkimeleri sonucu oluşan atıklarını vücuttan uzaklaştırmak zorundadır. Bu işleme boşaltım denir.
Canlılarda boşaltım; madde derişimlerinin (yoğunluk) belli değerler arasında kalmasını sağlayarak kararlı bir iç ortam **(homeostasi)** oluşmasını sağlar.
Tek hücreli canlılar hücre zarından geçebilen atıklarını doğrudan hücre zarından atar (pasif veya aktif taşıma). Bazı tek hücreli canlılar ise büyük molekülleri boşaltım kofullarıyla atar (ekzositoz).
Tatlı suda yaşayan tek hücreliler ve bazı süngerler, hücreye dolan fazla suyu patlama tehlikesine karşı kontraktil kofullarıyla hücre dışına ekzositoza benzer bir yolla atar.
Bitkiler sıvı atıkları damlama (gutasyon) yoluyla, katı atıklarını ise yaprak dökümüyle atar. Ayrıca bitkilerde terlemeyle buhar hâlinde su atılır.
Çok hücreli canlılar boşaltım işlemini özelleşmiş boşaltım organlarıyla yapar. *Örneğin;* tüm omurgalı canlılarda boşaltım organı böbreklerdir.

DİKKAT Dışkılama; üriner sisteme dahil olmayan bir boşaltım işlemidir. Sindirilemeyen artık maddelerin atılma işlemidir ve sindirim sistemine dahildir.

Hatırlatma Omurgalı hayvanların derisi terleme yoluyla su ve tuzun akciğerleri ise soluk verme ile karbon dioksitin uzaklaştırılmasını sağlar.

1. Bir canlının tek hücreli olması onun kesinlikle ..... hücre yapısında olduğu anlamına gelmez. Bir canlı çok hücreli ise ..... hücre yapısına sahiptir. Prokaryot hücreli canlıların tamamı ..... hücrelidir.

Yukarıda boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdaki kelimelerden hangileri getirilmelidir?

A) ökaryot - prokaryot - çok
B) prokaryot - prokaryot - çok
C) prokaryot - ökaryot - çok
D) prokaryot - ökaryot - tek
E) ökaryot - prokaryot - tek

2. **İnsanlarda metabolizma ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Metabolizma hızı cinsiyete göre değişir.
B) Büyüme çağında anabolizma katabolizmadan daha hızlı gerçekleşir.
C) Metabolizma hızı yaşa göre değişir.
D) En son alınan besinin kalori değeri metabolizma hızını etkiler.
E) Genellikle çocukların metabolizma hızı yaşlılardan yüksektir.

3.
- Protein sentezi
- Nişasta sentezi
- Lipitlerin sindirimi
- O_2'li solunum
- Kemosentez

Yukarıdaki olaylardan kaç tanesi yapım tepkimelerine örnek verilebilir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

4. **Canlı bir hücrede aşağıdaki yapılardan hangisinin bulunma ihtimali diğerlerine göre daha azdır?**

A) Ribozom B) Hücre zarı
C) Protein D) ATP
E) Çekirdek

5. **Canlılardaki beslenme durumu ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Hayvanların tamamı heterotroftur.
B) Mantarların tamamı heterotroftur.
C) Bakterilerin tamamı ototroftur.
D) Bazı arkeler ototroftur.
E) İnsanların tamamı heterotroftur.

6. Canlıların karakteristik özelliklerinden birini açıklayan bazı örnekler şunlardır:

- Bitkilerde yaprak dökümü
- Hayvanların böbreklerinde idrar oluşumu
- Amip, öglena ve paramesyum gibi tatlı sularda yaşayan tek hücrelilerde kontraktil koful faaliyeti

Buna göre, örnekleri verilen özellik aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hücresel yapı
B) Beslenme
C) Solunum
D) Boşaltım
E) Katabolizma

7. **Aşağıdaki canlılardan hangisi besin sentezi yönüyle diğerlerinden farklı bir grupta yer alır?**

A) Yeşil alg
B) Meşe ağacı
C) Siyanobakteri
D) Ayçiçeği
E) Nitrit bakterisi

8.

- Büyük maddelerin küçük maddelere dönüşmesine ..... denir.
- Kendi besinini kendisi üreten canlılara ..... canlılar denir.
- Bitkiler ve mantarlar ..... hücre yapısındadır.

Yukarıda boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?

A) anabolizma - heterotrof - prokaryot
B) katabolizma - ototrof - ökaryot
C) anabolizma - ototrof - prokaryot
D) katabolizma - ototrof - prokaryot
E) katabolizma - heterotrof - ökaryot

9. "Yemek yedikten 12 saat sonra tam dinlenme halinde vücudun sadece yaşamaya yetecek fonksiyonlarını sürdürecek kadar ihtiyacı olan enerji seviyesidir"

Yukarıda tanımı yapılan kavram aşağıdakilerden hangisidir?

A) Metabolizma
B) Anabolizma
C) Katabolizma
D) Özümleme
E) Bazal metabolizma

10. **Aşağıdaki canlılardan hangisi, hücre yapısı bakımından diğerlerinden farklı bir grupta yer alır?**

A) Bakteri B) Arı C) Amip D) Bira mayası E) Aslan

1-D 2-D 3-C 4-E 5-C 6-D 7-E 8-B 9-E 10-A HELP

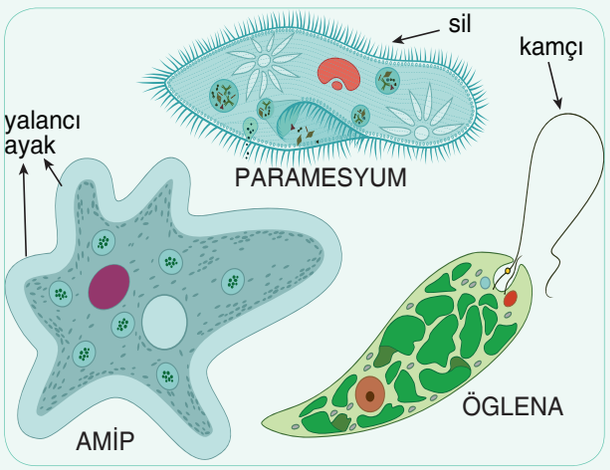
BİYOLOJİ VE CANLILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ - II

HAREKET

- Canlıların değişen ortam şartlarına uyum sağlamasının bir koşulu da hareket etmesidir. *Örneğin;* tek hücreli canlı olan öglena, gündüzleri kamçısını kullanarak ışığa doğru hareket etmektedir çünkü kloroplastında besin sentezleyebilmesi ancak ışık sayesinde mümkündür.

NOT

- Tek hücreli canlılardan amipte yalancı ayaklar, paramesyumda siller, bazı bakterilerde ve öglenada kamçı gibi yapılar aktif hareketi sağlar.



- Hayvanlarda hareket; iskelet, kas ve sinir sistemi iş birliğiyle hızlı ve yer değiştirme şeklinde olur.
- Bitkilerde hareket; hormon veya turgor basıncı (sitoplazmik basınç) yardımıyla yavaş ve durum değiştirme şeklinde olur.

NOT

- Hareket eden nesneler kinetik enerjiye sahiptir. Molekülün hareket hızı ile kinetik enerjisi arasında doğru orantı vardır. Belirli bir maddenin moleküllerinin hareketinden kaynaklı kinetik enerjisinin toplamına "ısı" denir. "Sıcaklık" ise, moleküllerin ortalama kinetik enerjisine bağlı ısının yoğunluğudur.

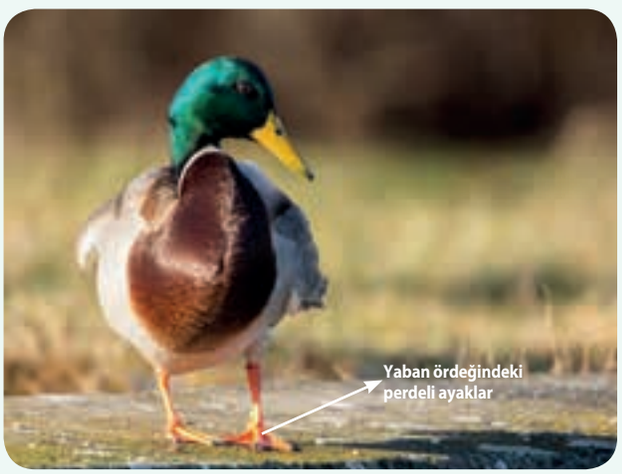
UYARILARA TEPKİ

- Tüm canlılar değişen ortam şartlarını algılar ve uygun davranışlarla bu durumun olumsuz etkisini azaltmaya çalışır.
- Isı, ışık, ses, su, koku, kimyasallar, besin ve avcı gibi faktörler canlılar tarafından algılanan ve tepki gösterilen değişkenlerdir. *Örneğin;* kraliçe arının salgıladığı kokular (feromon), diğer arıların davranışlarını etkileyerek kovanda birlik ve düzeni sağlar. Aerobik (oksijenli) solunum yapan bakteriler oksijenin bol olduğu bölgeye doğru hareket eder.
- Hayvanlar sinir ve kas sistemi sayesinde uyarılara çok hızlı tepki gösterirken bitkilerde bu sistemler olmadığı için yavaş tepki verilir.
- Uyarılara tepki çoğu zaman hareket şeklinde gerçekleşir. *Örneğin;* öglena stigmaları (göz lekeleri) sayesinde ışığı algılar ve kamçısıyla ışığa doğru hareket eder. Bu örnekte öglena hem uyarıya (ışığa) tepki vermiştir hem de hareket etmiştir.

Küstüm otu bitkisine dokunulunca yapraklarını kapatması çevresel uyarıya tepkidir.

UYUM (ADAPTASYON)

- Canlının yaşadığı ortamda hayatta kalmasını sağlayan kalıtsal özelliklerin tümüne **uyum (adaptasyon)** denir.
- Adaptasyon yeteneği düşük olan canlıların nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalır. *Örneğin;* buzul çağı sonrası gelişen sıcak havaya adapte olamayan mamutların nesli tükenmiştir.
- Ördek ve kazların daha iyi yüzmeyi sağlayan perdeli ayaklara sahip olması, devenin hörgücünde yağ depolayarak çöldeki su ihtiyacını buradan karşılaması, kurak ve sıcak bölgelerde yaşayan bitkilerin (kaktüs gibi) gövdelerinde su depo edebilmesi birer adaptasyon örneğidir.



ÜREME

- Canlının sınırlı yaşamı sürecinde ölmeden önce kendine benzer canlı meydana getirmesine **üreme (çoğalma)** denir. Böylece neslin devamı sağlanır. *Örneğin;* dünyada şimdiye kadar 100 milyar civarında insan yaşayıp ölmüştür ve şu anda 7-8 milyar insan yaşamına devam etmektedir. Bu durum üreme sayesinde gerçekleşmiştir.
- Tek ata canlıdan döllenme olmaksızın yeni bir canlı meydana gelmesine **eşeysiz üreme** denir. *Örneğin;* tek hücreliler bölünerek yeni tek hücrelileri, bazı bitkiler tohum haricindeki vücut yapılarının gelişmesiyle yeni bitkileri meydana getirebilir.
- Dişi üreme hücresiyle (yumurta) erkek üreme hücresinin (sperm) döllenmesi sonucu yeni bir bireyin meydana gelmesine **eşeyli üreme** denir.
- Eşeyli üremeyle oluşan yavru canlı bazı özelliklerini dişiden bazı özelliklerini erkekten alır. Böylece genetik varyasyon (çeşitlilik) oluşur. Yeni canlının ortama uyum yeteneği (adaptasyon) anne ve babasından fazla olabilir.

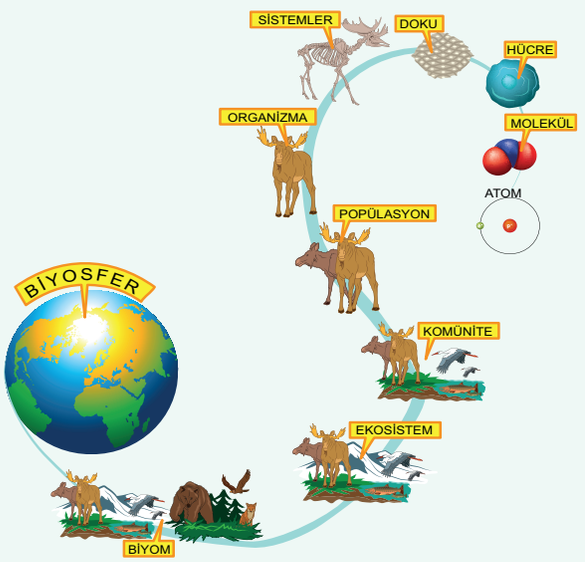
DİKKAT Üreme; canlının kendi yaşamı için önemli değildir ancak neslin devamı için şarttır.

NOT

- Bazı canlılarda üreme yeteneği düşüktür. Örneğin işçi arılar ve katır.

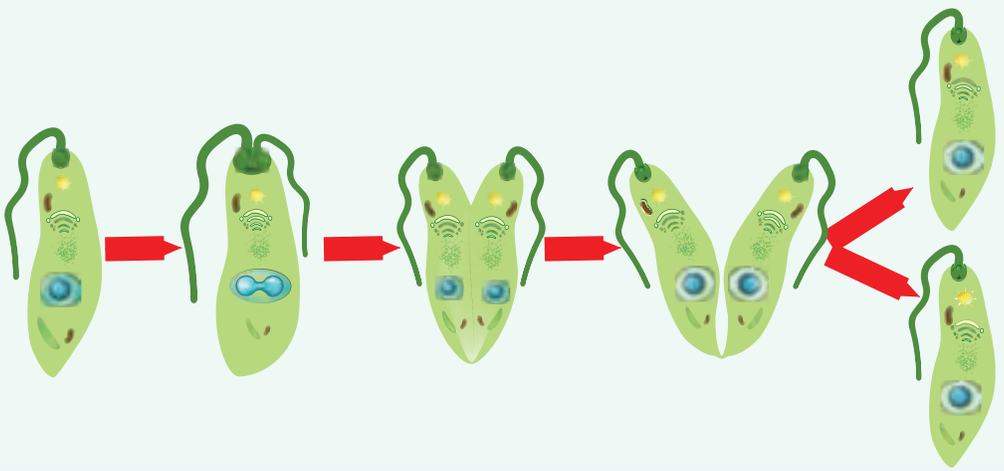
ORGANİZASYON

Canlılarda basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir organizasyon mevcuttur. Atomlar belirli bir düzende bir araya gelerek molekülleri, moleküller bir araya gelerek bileşikleri, bileşikler bir araya gelerek organelleri ve diğer hücre kısımlarını oluşturur. Organeller ve diğer hücre kısımları ise bir araya gelerek hücreyi oluşturur. Çok hücrelilerde bu organizasyon devam ederek doku → organ → sistem → organizma şeklinde sonlanır.



DİKKAT Tek hücreli canlılar da organizmadır. Mikroorganizma olarak adlandırılır.

Eşeysiz Üreme	Eşeyli Üreme
Döllenme **yoktur**.	Döllenme **vardır**.
Temeli **hücre bölünmesine** dayanır.	Temeli **mayoz bölünmeye** dayanır.
Kalıtsal çeşitlilik **artmaz**.	Kalıtsal çeşitlilik **artar**.
Değişen çevre şartlarına **dirençsiz** bireyler oluşur.	Değişen çevre şartlarına **dirençli** bireyler oluşabilir.
Üreme hızı **yüksektir**.	Üreme hızı **düşüktür**.



Öglenada boyuna ikiye bölünerek gerçekleşen eşeysiz üreme

DİKKAT

Eşeyli üremenin eşeysiz üremeye göre en önemli avantajı yüksek genetik çeşitlilik sağlamasıdır.

NOT

- Eşeysiz üreme sırasında gerçekleşen bir mutasyon, yeni canlıda genetik çeşitliliği artırabilir.

TAKTİK

Üremeyle ilgili sorularda mayoz bölünme, sperm, yumurta, döllenme, zigot, tohum, çekirdek gibi anahtar kelimeler eşeyli üremeyi aklımıza getirmelidir. Mayoz bölünme ve yumurta oluşumu bazı eşeysiz üreme çeşitlerinde de görülür.

BÜYÜME VE GELİŞME

- Büyüme; tek hücreli canlılarda hacim ve kütle artışı, çok hücreli canlılarda ise hacim, kütle ve hücre sayısının artışıyla meydana gelir.
- Gelişme, organların işlevini daha verimli yapabilecek duruma dönüşme sürecidir.

Canlılarda büyüme ve gelişme için basit organik maddelerden (glikoz, amino asit, yağ asitleri, gliserol gibi) kompleks organik madde (glikojen, protein, lipit gibi) sentezlenir.

TAKTİK Sorularda "kendine özgü kompleks molekül sentezi" ifadesini gördüğümüzde aklımıza *"protein sentezi"* gelebilir.

NOT

- Bir insanın sırasıyla bebeklik, çocukluk, ergenlik, gençlik ve yetişkinliğe ulaşmasını sağlayan yaşamsal olayların tümü büyüme ve gelişme sürecidir.

DİKKAT Gelişme organ düzeyinde olduğu için tek hücrelilerde görülmez.

Homeostasi (İç Denge)

Canlılar dış ortamlarındaki değişkenliğe karşı iç ortamlarını belli sınırlar içerisinde değişmez tutan mekanizmalara sahiptir. Bu mekanizmalara **homeostasi** veya **iç denge** adı verilir. Soğuk havalarda titreme sıcak havalarda terleme, susuz kalınca böbreklerdeki nefronlardan daha fazla suyun geri emilmesi iç dengeyi korumaya yönelik davranışlardır.

HATIRLATMA TABLOSU

Canlıların Karakteristik Özelliği	Açıklama
Hücresel Yapı	Hücre, canlının karakteristik özelliğini gösteren en küçük birimidir.
Beslenme	Beslenme durumuna göre canlılar; ototroflar (üreticiler), heterotroflar (tüketiciler) ve miksotroflar (hem ototrof hem de heterotrof) olmak üzere 3'e ayrılır.
Solunum	Canlıların ATP elde edebilmek için organik maddelerdeki kimyasal bağ enerjisini açığa çıkarma işlemidir. Oksijenli ve oksijensiz olmak üzere 2 şekilde gerçekleşir. Fermantasyon ile de ATP üretilir ancak fermantasyon solunum değildir.
Metabolizma	Canlılarda gerçekleşen kimyasal olayların toplamıdır. Anabolizma (yapım) ve katabolizma (yıkım) olmak üzere 2'ye ayrılır.
Boşaltım	Hücre içinde metabolizma sonucu oluşan atıkların hücre ya da vücut dışına atılması işlemidir.
Hareket	Amipte yalancı ayak, paramesyumda sil ve öglenada kamçı ile hayvanların çoğunda ise üyeler ile konum değiştirme hareketi gerçekleşir. Bitkilerde hareket ise durum değiştirme şeklinde gerçekleşir.
Çevresel uyarıya tepki	Küstüm otu bitkisinin yapraklarına dokunulunca yapraklarını kapatması, öglenanın ışığa doğru hareket etmesi, insanların COVID-19 pandemisine karşı evde kalmaları çevresel uyarıya verilen çeşitli tepkilerdir.
Adaptasyon (uyum)	Canlının yaşadığı ortamda hayatta kalmasını sağlayan kalıtsal özelliklerinin tümüdür.
Organizasyon	Tek hücrelilerde doku, organ ve sistem düzeylerinde organizasyon görülmez.
Üreme	Canlının neslini devam ettirebilmek için kendisine benzer yeni yavrular meydana getirmesidir. Eşeyli ve eşeysiz olmak üzere 2'ye ayrılır.
Büyüme ve Gelişme	Büyüme, tek hücrelilerde hacim ve kütle artışı, çok hücrelilerde ise hacim, kütle ve hücre sayısının artışıyla gerçekleşir. Gelişme ise organların işlevini daha verimli yapabilecek düzeye ulaşmasıdır.

1.
- Canlının neslini devam ettirebilmek için kendine benzer yeni bireyler meydana getirmesidir.
- Canlıların dış ortamlarındaki değişikliğe karşı iç ortamlarını belli sınırlar içerisinde değişmez tutan mekanizmalarının bütünüdür.
- Canlıların yaşadığı ortamda hayatta kalmasını sağlayan kalıtsal özelliklerin tümüdür.
- Canlılardaki yapım ve yıkım olaylarının tamamıdır.

Buna göre, yukarıdaki tanımlar ile aşağıdaki seçenekler eşleştirilirse hangi seçenek açıkta kalır?

A) Metabolizma B) Adaptasyon C) İç Denge
D) Üreme E) Solunum

2.
I. Çevresel uyarılara tepki
II. Basit organik maddelerden kompleks organik madde sentezi
III. Defosforilasyon (ATP yıkımı)
IV. Üreme sırasında kalıtsal çeşitliliğin artması

Yukarıda verilen olayların hangileri canlıların tümünde görülür?

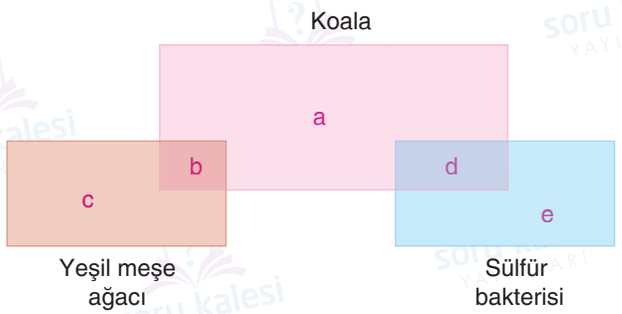
A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

3.
I. Doku
II. Molekül
III. Organ
IV. Hücre

Yukarıda verilen organizasyon basamaklarından hangileri canlıların tümünde <u>görülmez</u>?

A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

4. Aşağıdaki şemada koala, yeşil meşe ağacı ve sülfür bakterisine ait bazı özellikler gösterilmiştir.



Bu özellikler ile ilgili;

a → Besinini dışarıdan hazır olarak alma,
b → Ökaryot hücre yapısında olma,
c → Kemootrof olma,
d → Glikojen sentezleyebilme,
e → Çekirdek ve zarlı organelleri bulundurmama

eşleştirmelerinden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) a B) b C) c D) d E) e

5. Tatlı sularda yaşayan bazı tek hücrelilerde hareket, çeşitli yapılar sayesinde gerçekleşir.

1. Paramesyum	a- *Kamçı*
2. Amip	b- *Yalancı ayak*
3. Öglena	c- *Sil*

Buna göre, hareketi sağlayan yapı ile canlı eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 1-a , 2-b , 3-c
B) 1-c , 2-a , 3-b
C) 1-c , 2-b , 3-a
D) 1-b , 2-c , 3-a
E) 1-b , 2-a , 3-c

6. **Aşağıdaki canlılardan hangisi hücre sayısını artırarak büyüyebilir?**

A) Amip
B) Öglena
C) Bakteri
D) Paramesyum
E) Şapkalı mantar

7. **Aşağıdaki olaylardan hangisi üreme olarak kabul edilir?**

A) İnsanda karaciğerin kendini tamamlaması
B) Kertenkelenin kopan kuyruğunun yenilenmesi
C) Amipin sitoplazma miktarını artırması
D) Paramesyumun ikiye bölünmesi
E) Bakterilerde organik maddelerden ATP sentezi

8. **Aşağıdaki canlılardan hangisi heterotrof beslenir?**

A) Nitrit bakterisi
B) Siyanobakteri
C) Alg
D) Orkide
E) Yeşil kurbağa

9. **Canlılardaki bazı hayatsal olaylar ile canlıların karakteristik özellikleri arasında yapılan aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?**

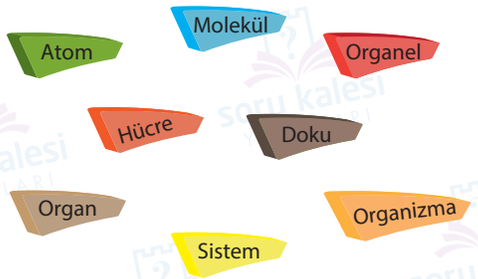
A) Metabolik atıkları uzaklaştırma ⇒ Boşaltım
B) Organik molekülleri parçalayarak ATP sentezleme ⇒ Solunum
C) Büyük moleküllerin sindirimi ⇒ Anabolizma
D) Besini dışarıdan hazır olarak alma ⇒ Heterotrof beslenme
E) Kendine özgü molekül sentezi yapma ⇒ Protein sentezi

10. **Aşağıdaki canlılardan hangisi prokaryot hücre yapısındadır?**

A) Mantar
B) Öglena
C) Bakteri
D) Bitki
E) Hayvan

1-E 2-D 3-A 4-C 5-C 6-E 7-D 8-E 9-C 10-C HELP

1. Canlılardaki organizasyon düzeyleri aşağıda verilmiştir.



Bu organizasyon düzeylerinden kaç tanesi tek hücrelilerde kaç tanesi çok hücrelilerde görülür?

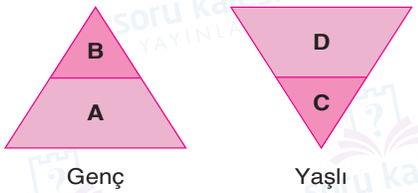
	Tek hücrelilerde	Çok hücrelilerde
A)	4	4
B)	4	5
C)	3	5
D)	2	6
E)	4	8

2.
I. Çekirdek bulundurma
II. Aktif hareket edebilme
III. Kendine özgü molekül sentezleme
IV. Kanın pH'sini dengeleme

Yukarıdaki özelliklerden hangileri canlıların tümünde görülür?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

3.



Genç Yaşlı

Genç ve yaşlılarda anabolizma ve katabolizma olaylarının oranları ile ilgili yukarıdaki piramitler çizilmiştir.

Buna göre,

I. Protein sentezi hem A hem de C'ye örnek olarak verilebilir.
II. Glikojen sentezi D'ye örnek olarak verilebilir.
III. Solunum hem B hem de D'ye örnek olarak verilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

4. **Canlıların karakteristik özelliklerinden hangisi canlının yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli değildir?**

A) Üreme B) Solunum
C) Çevresel uyarılara tepki D) Metabolizma
E) Beslenme

5.

	I	II	III
Ototroflar	+	+	+
Heterotroflar	+	–	–
Miksotroflar	+	+	+

Tabloda verilen özellikler ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

A) I → Protein sentezi
B) II → Fotosentez
C) III → CO_2 kullanma
D) II → Dışarıdan beslenme
E) I → Defosforilasyon

6. Kuzey Amerika'nın güneybatısında yaşayan bir kabile olan Pimalar obezite bakımından dünyanın en riskli popülasyonlarından birini oluşturur. Pimalar geçmişte kuraklık ve açlıkla çok sık karşılaşmışlardır. Genetikçiler Pimalarda gözlenen obezite durumunu tekrar eden açlık olaylarının tutumlu genler için kuvvetli seçilim baskısı yarattığı fikrini öne sürerek açıklar. Pimaların metabolizma hızı düşüktür ve besin maddelerini kolaylıkla yağa dönüştürürler. Pimalar bu özelliği nesilden nesile aktararak günümüze ulaştırmıştır.

Yukarıdaki paragrafta Pimalar ile ilgili anlatılan bu özellik canlıların karakteristik özelliklerinden hangisi ile açıklanabilir?

A) Solunum
B) Adaptasyon
C) Organizasyon
D) Mutasyon
E) Üreme

7. **Aşağıdakilerden hangisi, bazal metabolizma hızına etki etmez?**

A) Cinsiyet
B) Yaş
C) Vücut büyüklüğü
D) Son alınan besinin kalori değeri
E) Beslenme

8.
- Öglenanın ışığa doğru hareket etmesi
- Amino asitlerden protein sentezi
- Ağaçların sonbaharda yapraklarını dökmesi
- Organik monomerlerin parçalanması sonucu ATP sentezi
- Ayçiçeği bitkisinin ışığa yönelmesi

Yukarıda canlıların karakteristik özellikleri ile ilgili bazı örnekler verilmiştir.

Buna göre, verilen seçeneklerden hangisinin örneği yukarıda verilmemiştir?

A) Çevresel uyarıya tepki
B) Metabolizma
C) Boşaltım
D) Beslenme
E) Hareket

9. Canlıların karakteristik özelliklerini anlatan Burhan Öğretmen öğrencilere aşağıdaki resmi göstermiştir.

Buna göre Burhan Öğretmen'in bu resmi kullanarak anlattığı özellik aşağıdakilerden hangisidir?

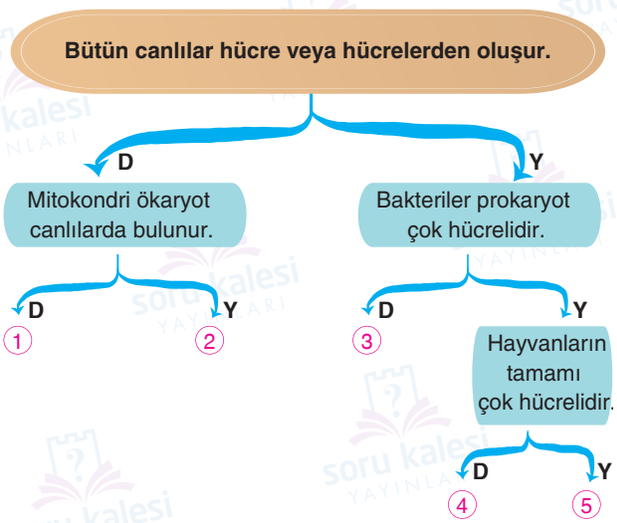
A) Büyüme
B) Boşaltım
C) Solunum
D) Hücresel yapı
E) Üreme

1-E 2-B 3-D 4-A 5-D 6-B 7-D 8-D 9-B HELP

1. **Aşağıda verilen olaylardan hangi ikisi hem ototrof hem de heterotrof canlılar için ortaktır?**

A) Protein sentezi – ATP üretimi
B) Glikoz sentezi – Fosforilasyon
C) CO_2 özümlemesi – Boşaltım
D) Glikoz sentezi – Yağ sentezi
E) CO_2 özümlemesi – Enzim sentezi

2.



Yukarıda verilen şemada ifadelerin doğru (D) veya yanlış (Y) olmasına göre, numaralı kısımların hangisinden çıkılır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Homeostasi, canlıların iç ortamını sabit tutmak için sahip olduğu mekanizmalardır.

Buna göre;

I. terleme,
II. solunum,
III. boşaltım

faaliyetlerinden hangileri homeostasiyi sağlamaya yöneliktir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Canlıların karakteristik özellikleriyle ilgili olarak aşağıdaki kavram haritası gösterilmiştir.

Hayvanlarda yer değiştirme şeklinde gerçekleşir.
Tek hücreli canlılarda hacim ve kütlenin artmasıyla gerçekleşir.
Z
T
CANLILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİĞİ
X
Y
Canlıların üreme ve yaşama şansını arttıran kalıtsal özelliklerdir.
Canlının neslini devam ettirebilmek için yeni bireyler oluşturmasıdır.

Bu haritada X, Y, Z ve T olarak gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

	X	Y	Z	T
A)	Adaptasyon	Gelişme	Hareket	Üreme
B)	Adaptasyon	Üreme	Hareket	Hücresel Yapı
C)	Mutasyon	Üreme	Hareket	Gelişme
D)	Mutasyon	Büyüme	Gelişme	Hareket
E)	Adaptasyon	Üreme	Hareket	Büyüme

5.

	Hareketi sağlayan yapı	Beslenme Durumu
X	sil	Heterotrof
Y	1	Miksotrof
Z	2	3

X, Y ve Z ile gösterilen canlıların amip, öglena ve paramesyum olduğu bilindiğine göre, tabloda 1, 2 ve 3 olarak numaralandırılan yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

A) kamçı - yalancı ayak - heterotrof
B) yalancı ayak - kamçı - heterotrof
C) yalancı ayak - kamçı - ototrof
D) kamçı - yalancı ayak - ototrof
E) sil - kamçı - heterotrof

6.

I. Beyin
II. Sinir hücresi
III. Sinir sistemi
IV. Ribozom

Yukarıda verilen yapıların organizasyon basamaklarına göre küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) IV - II - I - III
B) IV - I - II - III
C) IV - II - III - I
D) IV - I - III - II
E) IV - III - I - II

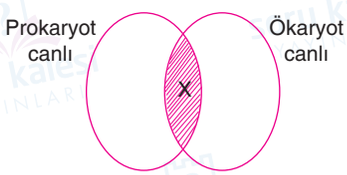
7. Aşağıda canlılarda enerji dönüşümü ile ilgili bir tablo verilmiştir.

I	II	III
O_2 kullanılmaz.	O_2 kullanılır.	O_2 kullanılmaz.
ETS görev almaz.	ETS görev alır.	ETS görev alır.
Örnek: Çizgili kas hücresi	*Örnek:* Bitki hücresi	*Örnek:* Bazı bakteriler

Tablodaki bilgilere göre I, II ve III numaralı olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	O_2'li Solunum	O_2'siz Solunum	Fermantasyon
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	III	II	I
D)	II	I	III
E)	II	III	I

8.



Yukarıdaki şemada X ile gösterilen yere aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

A) Ribozom
B) Fosforilasyon (ATP sentezi)
C) Solunum
D) Beslenme
E) Çekirdek

9. Aşağıdaki canlılardan hangisinin prokaryot yapıda olma ihtimali diğerlerinden daha yüksektir?

A) Tek hücreli ve kloroplast taşımayan
B) Çok hücreli ve kloroplast taşımayan
C) Tek hücreli ve mitokondri taşıyan
D) Çok hücreli ve ribozom taşıyan
E) Tek hücreli ve mitokondri taşımayan

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - I

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER

Dünya üzerindeki canlı ve cansız bütün varlıklar elementlerin belirli bir düzen içinde bir araya gelmesiyle oluşmuştur.

Hatırlatma Tek cins atomdan oluşan saf maddelere **element**, iki ya da daha fazla cins atomun bir araya gelerek oluşturduğu saf maddelere ise **bileşik** denir.

Canlıların Temel Bileşenleri

İnorganik Bileşenler
- Su
- İnorganik Asit
- İnorganik Baz
- Tuz
- Mineraller

Organik Bileşenler
- Karbohidratlar
- Lipitler
- Proteinler
- Vitaminler
- Enzimler
- Nükleik asitler
- ATP
- Hormonlar

Canlı ve cansız varlıklar arasındaki farklılık; yapısını oluşturan elementlerin sayı, çeşit ve şekillerinin farklılığından kaynaklanmaktadır.

Canlıda bulunan bileşenler; **inorganik** ve **organik** olmak üzere iki çeşittir.

A. İNORGANİK BİLEŞENLER

Canlılar tarafından üretilmez ve dışarıdan hazır olarak alınır.

Sindirime uğramadan doğrudan hücre zarından geçebilir. Solunum tepkimelerinde enerji ham maddesi olarak kullanılmaz.

DİKKAT İnorganik maddeler kemosentezde enerji verebilir.

NOT

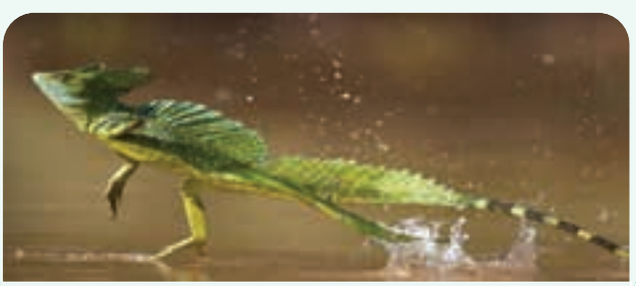
Birkaç istisna hariç inorganik maddelerde karbon ve hidrojen elementleri bir arada bulunmaz.

TAKTİK *"S-u-M-B-A-T"* kelimesi inorganik bileşenleri hatırlamak için kullanılabilir.

1. SUYUN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

Su, yaşamın temel maddesidir. Dünya yüzeyinin 3/4'ünü oluşturur. Katı, sıvı ve gaz formunda bulunarak canlıların yerküre üzerindeki dağılımını etkiler. Canlılığın devamı için gereklidir. *Örneğin;* enzimlerin çalışması için ortamda mutlaka su bulunmalıdır. Su miktarı belirli bir oranın altına düştüğünde enzimler çalışamaz ve canlılık sonlanır.

Su molekülleri hidrojen köprüleri ile birbirine bağlıdır **(kohezyon kuvveti)**. Bu çekim gücü su moleküllerinin iletimi için önemlidir. *Örneğin;* 150 metreye kadar uzayabilen Sekoya ağaçlarında bu kuvvetin etkisiyle su, yapraklara kadar iletilebilir.



Su üzerinde yürüyen Basilisk kertenkelesi

Su moleküllerinin farklı bir moleküle yapışması **adezyon kuvvetine** örnektir. Su molekülleri bitkilerin iletim demetlerinde ilerlerken adezyon kuvveti sayesinde çeperlere yapışarak yerçekimine karşı koyar.

- Suda kohezyon kuvveti etkisiyle oluşan **yüzey gerilimi**, bazı hayvanların suda batmadan yürüyebilmelerine olanak sağlar.
- Suyun öz ısısı yüksektir. Bu sayede ısı depolayarak hava sıcaklığını dengeler ve dünya üzerindeki yaşamı kolaylaştırır. Suyun öz ısısının yüksek olması vücut sıcaklığımızın dengelenmesinde de rol oynar.

Hatırlatma Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1 °C değiştirmek için gerekli olan ısı miktarına **"öz ısı"** denir.

- Su buharlaşınca ortamdan ısı alır. Bu durum vücut sıcaklığımızın dengelenmesinde rol oynar.
- Suyun katı hali, sıvı hâlinden daha az yoğundur. Bu yüzden buz kütleleri dibe çökmeyip su üstünde yüzer.

NOT

- Normal şartlar altında suyun özkütlesi 0 °C'den +4 °C'ye kadar artar ve +4 °C'de maksimum değeri olan 1 gr/cm^3 e ulaşır.

Hatırlatma Suyun diğer sıvılarda olduğu gibi ısı kaybıyla birlikte yoğunluğu artsaydı soğuk bölgelerdeki sucul ortamlarda donma yüzeyden değil her bölgede olurdu ve bu durum sucul canlıların yaşamasını olanaksız hale getirirdi.

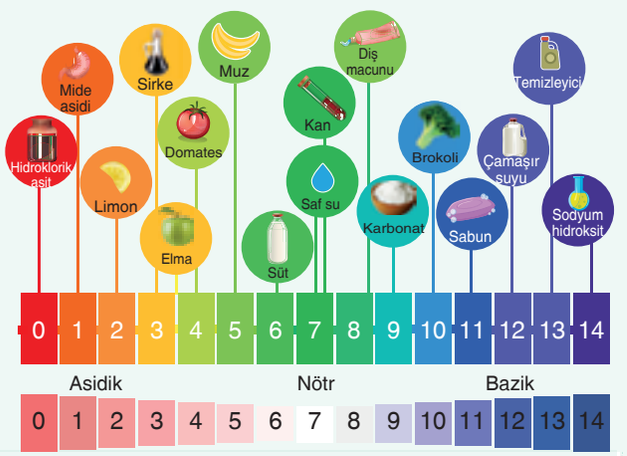
- Su iyi bir çözücüdür. Bu sayede, organik ve inorganik moleküllerin çok hücreli canlıların taşıma sisteminde taşınmasını sağlar. Su, çözücü özelliğiyle sindirimi de kolaylaştırır. Suyun çözücü özelliği metabolizma sonucu oluşan atık maddelerin seyreltilmesi ve atılmasını da sağlar.
- Su, otsu bitkilerin dik durmasına yardımcı olur.
- Fotosentezde ve kemosentezde reaktant olarak su gerekir.

2. ASİT VE BAZLARIN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Su içerisinde çözündüğünde suya H^+ (hidrojen iyonu) verebilen maddelere **asit** denir. Bir liken türünden elde edilen mavi turnusol kâğıdı asitlerle kırmızı renk verir.Asitlerin tatları genellikle ekşidir. Asitler; yakıcı, parçalayıcı özellikte olduğu için tatlarına bakmak tehlikeli olabilir.
- Su içerisinde çözündüğünde sudan H^+ iyonu alabilen maddelere **baz** denir. Bazlar kırmızı turnusol kâğıdını mavi renge dönüştürür. Bazların tatları acıdır ve kayganlık özelliği vardır.
- Maddelerin asitliği pH (Power of Hydrogen) birimiyle ölçülür. Bu ölçek oda sıcaklığında 0 ile 14 arasındadır. Bu ölçekte 0'dan 7'ye kadar asit, tam 7 nötr, 7'den 14'e kadar olan kısım baz olarak adlandırılır. 7'den 0'a doğru asitlik, 7'den 14'e doğru bazlık derecesi artar. pH değerindeki küçük değişiklikler canlı için çok tehlikeli olabilir. *Örneğin;* kanın pH'si 7'nin altına düşer veya 7,8'in üstüne çıkarsa canlının yaşamı sona erebilir.

NOT

- Asitlerin ve bazların tamamı inorganik değildir. Bazıları organik yapılıdır. Laktik asit ve yağ asitleri organik asitlere örnek olarak verilebilir. DNA'nın yapısına katılan adenin, timin guanin ve sitozin gibi bazlar ise organik bazlara örnek olarak verilebilir.



pH cetveli ve bazı maddelerin değerleri

Hatırlatma Canlı vücudunda; asitlik arttığında H^+ bağlayarak asitlik azaldığında ise H^+ vererek pH değişikliklerinin olumsuz etkisinin azaltılmasını sağlayan "Tampon Bileşikler" mevcuttur. *Örneğin;* tükürük ve kandaki HCO_3^* (bikarbonat), böbreklerdeki PO_4^{-2} (primer fosfat) ve amino asitler tampon özellik gösterir.

3. MİNERALLER VE TUZLARIN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Asitler ile bazların tepkimeye girmesi sonucu **tuzlar** oluşabilir.

$$\underset{(Asit)}{HCl} + \underset{(Baz)}{NaOH} \longrightarrow \underset{(Tuz)}{NaCl} + \underset{(Su)}{H_2O}$$

- Mineraller vücuda genellikle tuz şeklinde besinlerle alınır. Enzimlerin yapısına yardımcı kısım (kofaktör) olarak katıldıkları için düzenleyici özelliğe sahiptir. Diğer organik moleküllerle birleşip canlının yapısına da katılabilir. *Örneğin;* fosfor hücre zarının yapısına katılır.

Canlının Gereksinim Duyduğu Başlıca Mineraller Ve Özellikleri

Sodyum(Na), Klor(Cl) ve Potasyum(K)

- Tüm vücut sıvılarında ve dokularda bu üç mineral bulunur.

  Görevleri; vücut su dengesini, asit-baz dengesini, kas çalışmasını ve sinirsel iletimi sağlamaktır. Sodyum ve klorun temel kaynağı sofra tuzu (NaCl)dur.

Magnezyum (Mg)

- Vücutta enerji metabolizmasının düzenlenmesi, kas ve sinir sisteminin düzenli çalışması, kemik ile dişlerin oluşumu, kan basıncının düzenlenmesi gibi görevleri vardır. Ayrıca bitkilerde klorofil pigmentinin merkez atomudur. Bu yüzden yeşil yapraklı bitkiler önemli bir magnezyum kaynağıdır.

Kalsiyum (Ca)

- Vücuttaki toplam miktarı en fazla olan mineraldir. Kalsiyumun %99'u kemik ve dişlerde, geri kalan %1'i ise vücut sıvılarında ve hücrelerde bulunmaktadır.
- Kemiklerin ve dişlerin yapımı, sinirlerin çalışması, kasların kasılması, kanın pıhtılaşması ve normal kan basıncının sağlanmasında görevlidir. Süt ve süt ürünleri zengin kalsiyum kaynağıdır.

Hatırlatma

Kalsiyum minerali ve D vitamini eksikliğine bağlı olarak çocuklarda Raşitizm (kemik eğriliği), yetişkinlerde Osteomalazi (yetişkin raşitizmi) ve yaşlılarda ise Osteoporoz (kemik erimesi) hastalıkları görülür.

Fosfor (P)

- Kalsiyumla birlikte kemiklerin ve dişlerin oluşumunda görev alır. Enzimlerin yapısına yardımcı kısım (kofaktör) olarak katılır. DNA, RNA ve ATP'nin yapısına katılır. Hücre içi ve dışı sıvıların pH değerinin dengede tutulmasını sağlar.

Kükürt (S)

- Bağ doku, deri, tırnak, safra ve amino asitlerin yapısına katılır. B grubu vitaminlerinin işlevlerini yerine getirmesine ve karaciğerde safranın salgılanmasına yardımcı olur. Proteinli gıdalarda bulunur.

Demir (Fe)

- Yetişkin bir insanın vücudunda ortalama 3-5 g demir minerali bulunur. Demirin çoğunluğu kırmızı kan hücrelerindeki hemoglobin proteininin yapısına katılır. Eksikliğinde anemi (kansızlık) görülür. Hayvansal gıdalar ve kuru meyveler iyi birer demir kaynağıdır.

İyot (I)

- Tiroit bezinde tiroit hormonlarının yapımında görev alır. Eksikliğinde tiroit bezi yeterli hormon üretebilmek için çok çalışır ve bu sebeple şişer. Bu hastalığa "guatr" denir. Deniz ürünleri zengin iyot kaynağıdır.

Flor (F)

- Kemik ve dişlerin yapısına katılır.

1. **Aşağıdakilerden hangisinin hiçbir çeşidi, inorganik bileşenler grubunda yer almaz?**

A) Tampon bileşik B) Asit C) Mineral
D) Baz E) Vitamin

2. **İnorganik bileşenler ile ilgili,**

I. Sindirime uğramadan hücre zarından geçemez.
II. Hücrelerin yapısına katılabilir.
III. Solunum tepkimelerinde enerji kaynağı olarak kullanılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III

3. **Suyun;**

I. öz ısısının yüksek olması,
II. buharlaşırken ortamdan ısı alması,
III. sindirime yardımcı olması

özelliklerinden hangileri vücut sıcaklığının düzenlenmesinde rol oynar?

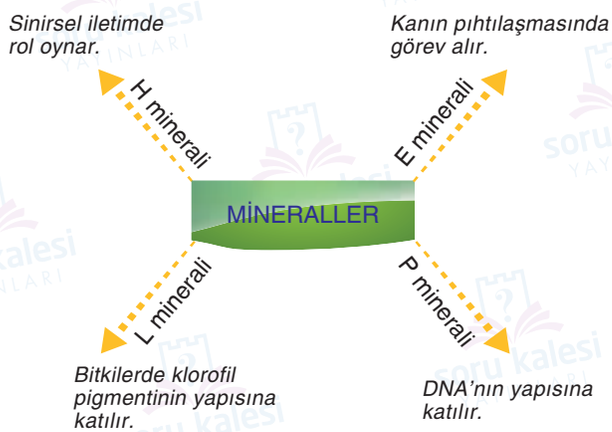
A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II
D) Yalnız I E) Yalnız III

4. a → Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılır.
b → Su içerisinde çözündüğünde suya hidrojen iyonu (H^+) verebilen maddelerdir.
c → İnsan vücudunda en fazla oranda bulunan inorganik bileşendir.

Yukarıda özellikleri verilen a, b ve c molekülleri aşağıdakilerden hangisidir?

	a	b	c
A)	Mineral	Asit	Su
B)	Mineral	Su	Asit
C)	Asit	Mineral	Su
D)	Asit	Su	Mineral
E)	Mineral	Baz	Su

5.



Yukarıdaki kavram haritasında bazı minerallerin özellikleri verilmiştir.

Buna göre, H, E, L ve P mineralleri aşağıdakilerden hangisidir?

	H	E	L	P
A)	Na	P	Fe	Ca
B)	K	P	Fe	Ca
C)	Na	Ca	Mg	P
D)	Fe	Ca	Mg	P
E)	Na	Fe	Mg	Ca

6. I. Guatr
II. Raşitizm
III. Anemi
IV. Osteomalazi

Yukarıdaki hastalıklardan hangi ikisi aynı mineralin eksikliğinde ortaya çıkar?

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV D) II ve III E) II ve IV

7. "İnorganik Bileşenler" konusunu işleyen Abdullah Öğretmen mini bir bilgi yarışması düzenlemiştir. Sınıfta HELP ve ÜSTAT adında 2 yarışma grubu oluşturmuştur. Gruplara sorulan sorular ve verilen cevaplar aşağıdaki gibidir.

Sorular	Cevaplar	
	HELP	ÜSTAT
– Asitlerin tamamı inorganik midir?	Evet	Hayır
– Su ile başka moleküller arasındaki çekim kuvvetine ne denir?	Adezyon	Kohezyon
– Su içerisinde çözündüğünde sudan H^+ iyonu alabilen maddelere ne denir?	Asit	Asit
– Alyuvarlarda bulunan hemoglobin pigmentinin yapısına hangi mineral katılır?	Demir	Magnezyum
– Hormonlar inorganik bileşenler grubunda mı yer alır?	Hayır	Hayır

Her doğru cevap 10 puan ile değerlendirildiğine göre, yarışmayı kazanan grup toplamda kaç puan almıştır?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

8.

İnorganik Bileşenler
X
Baz
Y
Tuz
Z

İnorganik bileşenler grubunda yer alan moleküllerden bazıları tabloda gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) X bileşiği çözeltiye H^+ iyonu verir.
B) Y bileşiği enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılır.
C) Z bileşiği vücut sıcaklığının düzenlenmesinde rol oynar.
D) X bileşiği kemik ve dişlerin yapısına katılır.
E) Z bileşiği solunumda enerji kaynağı olarak kullanılır.

9. **Aşağıda verilen mineral eksikliği-hastalık eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?**

A) Kalsiyum eksikliği – Kanın pıhtılaşmaması
B) Flor eksikliği – Grip
C) Kalsiyum eksikliği – Raşitizm
D) Demir eksikliği – Anemi
E) İyot eksikliği – Guatr hastalığı

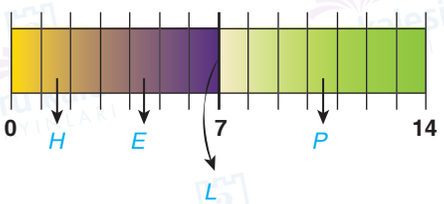
10. **Genellikle bitkilerin yapraklarında bulunan ve yaprakların yeşil renkli olmasını sağlayan klorofil pigmentinin yapısına katılan mineral aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Demir B) Kalsiyum C) Sodyum D) Potasyum E) Magnezyum

11. **Su moleküllerinin görevleri ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi hatalıdır?**

A) Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılır.
B) Otsu bitkilerin dik durmasına yardımcı olur.
C) Vücut sıcaklığının dengelenmesinde görev alır.
D) Besinlerin sindiriminde rol oynar.
E) Metabolik atıkların seyreltilmesini sağlar.

12.



Yukarıda H, E, L ve P maddelerinin pH cetveli üzerindeki değerleri gösterilmiştir.

Buna göre,

I. H maddesinin asitlik derecesi E maddesinden fazladır.
II. L maddesi saf su olabilir.
III. P maddesi mavi turnusol kâğıdını kırmızıya dönüştürür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

13. **Mineraller ve çeşitleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Sindirime uğramadan hücre zarından geçer.
B) Solunumda enerji kaynağı olarak kullanılmaz.
C) Ototrof canlılar tarafından sentezlenebilir.
D) Heterotrof canlılar tarafından sentezlenemez.
E) Yapıcı, onarıcı ve düzenleyicidir.

14. I. Laktik asit
II. Hidroklorik asit (HCl)
III. Sodyum hidroksit (NaOH)
IV. Adenin bazı

Yukarıdaki moleküllerden inorganik ve organik olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	İnorganik	Organik
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	II ve III	I ve IV
D)	III ve IV	I ve II
E)	II ve IV	I ve III

15. **İnorganik bileşiklerle ilgili,**

I. Yapısında C (karbon), H (hidrojen) ve O (oksijen) atomlarını birlikte bulunduran çeşitleri vardır.
II. Kemosentezde enerji kaynağı olarak kullanılan çeşitleri bulunur.
III. Hücre zarındaki porlardan geçer.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II D) Yalnız III E) Yalnız II

16. Asidik bir çözeltinin içerisine bazik olduğu bilinen bir sıvı eklenmiştir.

Buna göre asidik çözeltide,

I. pH yükselir.
II. pH düşer.
III. pH sabit kalır.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

1-E 2-B 3-C 4-A 5-C 6-E 7-C 8-E
9-B 10-E 11-A 12-D 13-C 14-C 15-A 16-A

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - II

B. ORGANİK BİLEŞENLER

- Genel olarak yapısında karbon (C), hidrojen (H) ve oksijen (O) birlikte bulunur. Bazılarında kükürt (S), fosfor (P), azot (N) gibi elementler de bulunabilir.

DİKKAT

CH_4 (Metan) yapısında O bulunmamasına rağmen organik bir bileşiktir. H_2CO_3 (Karbonik asit) yapısında C, H ve O'yu birlikte bulundurmasına rağmen **inorganik bir bileşiktir**.

- Canlılar tarafından sentezlenebilir.
- Yapıcı, onarıcı ve düzenleyici olarak kullanılabilir. Bazıları hücresel solunumda enerji kaynağıdır.

Enerji için kullanım sırası	Karbohidrat - Lipit - Protein
Enerji verim miktarı	Lipit > Protein > Karbohidrat
Hücre zarında yapıya katılma miktarı	Protein > Lipit > Karbohidrat
Beyinde yapıya katılma miktarı	Lipit > Protein > Karbohidrat

1. KARBOHİDRATLARIN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Solunumda 1. dereceden enerji kaynağı olarak kullanılır.
- Karbohidratlar enerji vermenin yanı sıra DNA, RNA, ATP gibi yaşamsal moleküllerin yapısına da katılır. Ayrıca protein ve yağlarla birleşerek hücre zarının yapısına katılır. Bitki ve mantarların hücre çeperinde (duvarında) karbohidratlar bulunur.
- Karbohidratların fazlası yağa dönüştürülüp vücutta depolanır.
- Hayvanlar; karbohidrat ihtiyacını dışarıdan besinlerle karşılarken (heterotrof), bitkiler ihtiyaç duyduğu karbohidratları fotosentez yoluyla kendi hücrelerinde üretebilir (ototrof).
- Karbohidratların en çok bilinenleri **monosakkaritler** (tek şeker veya basit şeker), **disakkaritler** (ikili şeker) ve **polisakkaritler** (çoklu şeker) dir.

a. Monosakkaritler

- Monosakkaritler, yapısındaki karbon sayısı kadar H_2O molekülü içeren $(C_n(H_2O)_n)$ organik moleküllerdir.
- Sindirimle daha küçük parçalara ayrılamayan basit şekerlerdir. Hücre zarından doğrudan geçebilir.
- Yapısında **glikozidik bağ** bulunmaz.
- Amino asitler ve yağların sentezlenmesi için hammadde olarak iş görür.
- Karbon sayıları 3-8 arasında değişir.
- Biyolojik açıdan en önemlileri **trioz**, **pentoz** ve **heksozlardır**.

Triozlar (Üç Karbonlular)

- **Fosfogliserik asit** (PGA) ve **fosfogliseraldehit** (PGAL) örnek olarak verilebilir.

Pentozlar (Beş Karbonlular)

- **Riboz** ve **deoksiriboz** örnek olarak verilebilir. Deoksiribozdaki oksijen atomu sayısı riboza göre bir eksiktir.
- Riboz; RNA ve ATP'nin deoksiriboz ise DNA'nın yapısına katılır.

Heksozlar (Altı Karbonlular)

- **Glikoz** (kan şekeri), **früktoz** (meyve şekeri) ve **galaktoz** örnek olarak verilebilir.
- Solunumda enerji ham maddesi olarak ilk sırada kullanılır.
- Früktoz ve galaktoz karaciğerde glikoza dönüştürülüp kana verilir.
- Glikoz, früktoz ve galaktozun kapalı formülleri $C_6H_{12}O_6$ dır. Üç boyutlu yapıları farklıdır. Dolayısıyla bu moleküller izomerdir.
- Sinir hücreleri enerji verici olarak öncelikle glikozu kullanır.
- Sağlıklı bir insanda beslenme yoluyla alınan glikozun fazlası idrarla atılmaz. Bu glikozlar birbirine bağlanıp glikojen haline getirilir ve hemen her hücrede (özellikle kas doku, karaciğer) depolanır. Bir süre sonra da yağa çevrilir.

Hatırlatma

Früktoz sadece bitkilerde üretilmez. *Örneğin;* insanın seminal kesesinde sorbitolün oksitlenmesi ile de üretilir. Sperm sıvısına katılıp rahim içinde hareket etmesi için sperme enerji sağlar.

DİKKAT

Galaktoz sadece hayvanlarda bulunmaz. Yosunlardan elde edilen agar, bitkilerin kloroplast, reçine gibi kısımları galaktoz içerir.

b. Disakkaritler

- İki monosakkaritin birbirine glikozit (glikozidik bağ) bağıyla bağlanması ve bağın oluştuğu yerden bir su çıkışıyla oluşan daha büyük moleküllere denir. **Dehidrasyon** olarak adlandırılan bu tepkimeler anabolik tepkimelerdir. Disakkaritlere bir su katılarak tekrar monosakkaritlere küçültülmesi işlemine **hidroliz** denir. Hidroliz katabolik bir tepkimedir ve dehidrasyonun tersidir.

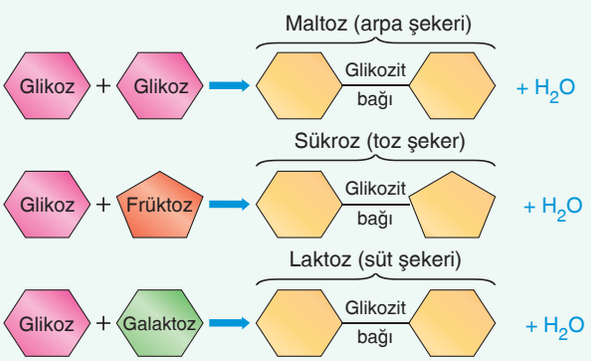
Monosakkarit + Monosakkarit → Disakkarit + Su
(Dehidrasyon tepkimesi)

Disakkarit + Su → Monosakkarit + Monosakkarit
(Hidroliz tepkimesi)

NOT

- Fotosentezde su harcanır ancak bu olay hidroliz değildir. Solunumda su açığa çıkar ancak bu olay dehidrasyon değildir.

- En bilinen disakkaritler maltoz (arpa şekeri), sükroz (sakkaroz = toz şeker) ve laktozdur (süt şekeri). Kapalı formülleri $C_{12}H_{22}O_{11}$ dir. Açık formülleri farklıdır. Dolayısıyla bu moleküller izomerdir.



NOT

- Bitkisel bir hücrede laktoz, hayvansal bir hücrede ise maltoz ve sükroz sentezlenemez.

Dehidrasyon	Hidroliz
ATP harcanır.	ATP harcanmaz.
ATP üretilmez.	ATP üretilmez.
Sadece hücre içinde gerçekleşir.	Hem hücre içinde hem de hücre dışında gerçekleşir.
Enzim görev alır.	Enzim görev alır.

c. Polisakkaritler

- Çok sayıda monosakkaritin birbirlerine glikozidik bağla bağlanması sonucu oluşan genelde zincir şeklindeki büyük karmaşık moleküllere denir.

Hatırlatma

Genel olarak birbirine bağlı çok sayıda monomerden meydana gelen uzun moleküllere **polimer** denir. Polisakkaritler polimerler grubuna dahildir.

- Polisakkaritler oluşurken her kurulan glikozidik bağdan bir su çıkışı olur. En sondaki monosakkarit bağ yapmadığı için monosakkarit sayısının (n) bir eksiği kadar su açığa çıkar.

Monosakkarit (n) → *Polisakkarit + Su (n – 1)*

- En çok bilinen dört çeşit polisakkarit; **nişasta** (bitkisel depo), **selüloz** (bitkisel yapı), **glikojen** (hayvansal depo) ve **kitin** (hayvansal yapı) dir.

Nişasta

- Glikoz moleküllerinin birbirlerine α (alfa) glikozit bağıyla bağlanması sonucu oluşur. İyot (lügol) çözeltisiyle mavi-mor renk verir. Bitkinin özellikle meyve, tohum ve kök hücrelerindeki lökoplast organellerinde depolanır. Bazı protistler tarafından da sentezlenebilir.

DİKKAT

Bitkilerde hücre içinde nişasta parçalanabilirken hayvan hücrelerinde bu olay gerçekleşemez. Nişasta, hayvanın sindirim boşluğunda hidrolizle glikozlarına kadar parçalandıktan sonra difüzyonla (yayılma) hücrelerine geçer.

Selüloz

- Glikoz moleküllerinin birbirlerine β (beta) glikozit bağıyla (alfa glikozit bağının tersi) bağlanması sonucu oluşur. Bitki hücrelerinde hücre duvarının ham maddesidir. Bu yüzden doğada en fazla bulunan organik bileşiktir. Suda çözünmez. İnsanda selüloz sindirici enzim (selülaz) yoktur. Ancak bazı hayvanların sindirim sisteminde bu enzimi üretebilen mikroorganizmalar yaşar. *Örneğin;* otçul memelilerin sindirim sisteminde yaşayan mikroorganizmalar, besinlerle alınan selülozu sindirerek hayvanın glikozdan yararlanabilmesini sağlar.

NOT

- Bakteriler, protozoalar (protista alemindeki hayvanımsı tek hücreliler) ve mantarlar selülaz enzimi sentezleyebilir.

Glikojen

- Glikozun hayvanlardaki (özellikle karaciğer ve kas hücrelerinde) depo şeklidir.
- Bakteri ve mantarlar, hayvanların yaptığı gibi fazla glikozu glikojene çevirerek depolar. Glikojen, nişastaya göre suda daha iyi çözünür ve iyot çözeltisiyle kahverengi-kırmızı renk oluşturur.

Hatırlatma

Karaciğer açlık durumunda depoladığı glikojeni glikoza yıkarak kana verir.

Kitin

- Eklembacaklılarda dış iskeletin ham maddesidir. Diğer polisakkaritlerden farkı azot içermesidir. Mantarların hücre duvarında, yumuşakçaların dişli dillerinde bulunur.
- Kitin normalde yumuşaktır. Yapısına kalsiyum karbonat ($CaCO_3$) tuzlarının katılmasıyla sertleşir.

NOT

- Nişasta ve glikojen sıcak suda kolayca çözünür. Vücut sıcaklığında depolanmasını engellemeyecek kadar çözünebilir. Selüloz ve kitin ise suda çözünmez.

DİKKAT

Kitin, eklembacaklılarda hücre duvarının değil dış iskeletin yapısına katılır. Hayvansal hücrelerde hücre duvarı bulunmaz.

1. **Aşağıdakilerden hangisi organik bileşenler grubunda yer almaz?**

A) Karbohidrat B) Lipit
C) Protein D) Enzim
E) Mineral

2. **Aşağıdaki karbohidrat çeşitlerinden hangisi monosakkaritler grubunda yer alır?**

A) Laktoz B) Sükroz
C) Maltoz D) Riboz
E) Selüloz

3. **Riboz için verilen;**

I. ATP'nin yapısına katılma,
II. 5 tane karbon bulundurma,
III. 5 tane oksijen bulundurma

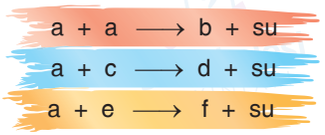
özelliklerinden hangileri deoksiriboz için de geçerlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. **Bakterilerdeki depo karbohidrat çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Glikojen B) Kitin C) Selüloz
D) Nişasta E) Riboz

5. Şekilde bazı disakkarit çeşitlerinin sentez tepkimeleri gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) b, bitkilerde bulunan bir disakkarit çeşididir.
B) c früktoz ise e galaktozdur.
C) e früktoz ise c galaktozdur.
D) a, yapısında 5 karbon atomu taşıyan bir monosakkarittir.
E) e, hem bitkilerde hem de hayvanlarda sentezlenebilen bir monosakkarittir.

6. I. Maltoz
II. Selüloz
III. Glikojen
IV. Laktoz

Yukarıdaki karbohidratlar hidroliz edildiğinde açığa çıkan monomer çeşidi sayısı arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I = IV < II = III
B) I < IV < II < III
C) I = II = III < IV
D) I = II = III = IV
E) I = II < III < IV

7. **Aşağıdaki karbohidrat çeşitlerinden hangisi insan vücudunda sindirime uğramaz?**

A) Selüloz
B) Nişasta
C) Glikojen
D) Maltoz
E) Laktoz

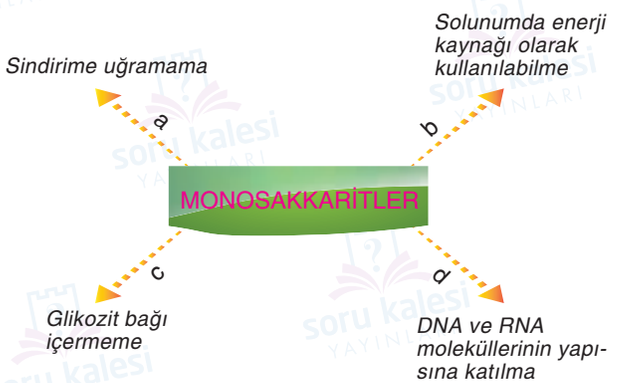
8. **Glikojen ve nişasta ile ilgili,**
I. Tek çeşit monomerden oluşur.
II. Canlılarda depo edilebilir.
III. İnsanlar tarafından sindirilemez.
yargılarından hangileri ortaktır?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

9. **Aşağıdaki karbohidrat çeşitlerinden hangi ikisi mantar hücrelerinde sentezlenebilir?**

A) Selüloz – Nişasta
B) Laktoz – Nişasta
C) Kitin – Glikojen
D) Maltoz – Glikoz
E) Kitin – Nişasta

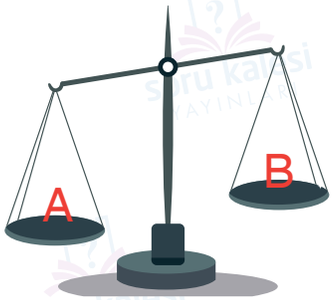
10. Aşağıda monosakkaritler ile ilgili bazı özellikler verilmiştir.



Bu özelliklerden hangileri tüm monosakkarit çeşitleri için ortak değildir?

A) a ve b
B) a ve c
C) b ve c
D) b ve d
E) a ve d

1. Aşağıdaki eşit kollu terazinin A kefesine riboz, B kefesine ise deoksiriboz şekeri koyulmuştur.



Bir süre beklendikten sonra terazinin şekildeki gibi dengede olduğu görülmüştür.

Buna göre, aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa kefeler aynı hizadayken terazi dengesi tekrar sağlanır? (Kefelere her molekülden birer tane yerleştirilecektir.)

A) A kefesine glikoz B kefesine ise früktoz yerleştirilerek

B) A kefesine galaktoz B kefesine ise laktoz yerleştirilerek

C) A kefesine sükroz B kefesine ise maltoz yerleştirilerek

D) A kefesinden riboz alınıp yerine maltoz B kefesinden ise deoksiriboz alınıp yerine laktoz yerleştirilerek

E) A kefesinden riboz alınıp yerine nişasta B kefesinden ise deoksiriboz alınıp yerine maltoz yerleştirilerek

2. **Maltoz, laktoz ve sükroz disakkarit çeşitlerini, enzim kullanarak eşit sayıda sentezletmek isteyen Fatih Öğretmen, bir deney tüpüne aşağıdaki monosakkarit çeşitlerinden kaç tane koymalıdır?** (Deney tüplerindeki monosakkaritlerin tamamı kullanılacaktır.)

A) 8 Glikoz , 2 Früktoz , 2 Galaktoz

B) 10 Glikoz , 3 Früktoz , 3 Galaktoz

C) 10 Glikoz , 5 Früktoz , 5 Galaktoz

D) 16 Glikoz , 5 Früktoz , 5 Galaktoz

E) 18 Glikoz , 6 Früktoz , 6 Galaktoz

3. **Dehidrasyon tepkimelerinde gerçekleşen;**

I. enzimlerin görev alması,

II. ATP'nin harcanması,

III. su moleküllerinin açığa çıkması,

IV. hücre içinde gerçekleşmesi

olaylarından hangileri hidrolizde de gerçekleşir?

A) I ve II B) II ve III C) I ve IV

D) II, III ve IV E) I, III ve IV

4. **Aşağıdaki karbohidrat çeşitlerinden hangi ikisi hayvan hücrelerinde sentezlenebilen karbohidratlardır?**

A) Nişasta – Maltoz

B) Selüloz – Maltoz

C) Nişasta – Selüloz

D) Kitin – Glikojen

E) Kitin – Maltoz

5. Aşağıda polisakkaritler ile ilgili bir kavram haritası çizilmiştir.

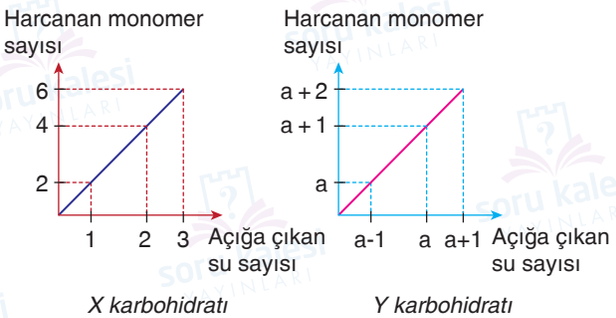
Bu kavram haritasında özellikleri yanlış verilen polisakkarit çeşitleri hangileridir?

A) Selüloz – Kitin B) Kitin – Nişasta

C) Nişasta – Glikojen D) Glikojen – Selüloz

E) Kitin - Glikojen

6. Canlı bir hücrede gerçekleşen X ve Y karbohidratlarının sentezinde harcanan monomer ve açığa çıkan su sayısı arasındaki ilişki aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre,

I. X karbohidratı bir disakkaritken Y karbohidratı bir polisakkarittir.

II. X ve Y karbohidratları aynı hücrede sentezlenir.

III. X karbohidratı insanlarda sentezlenebilirken Y karbohidratı sentezlenemez.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

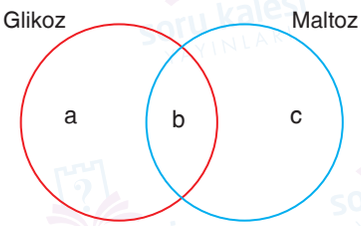
7.

H	Mantarların hücre duvarında bulunan ve azot taşıyan bir polisakkarittir.
E	Glukoz ve früktozun birleşmesiyle oluşan bir disakkarittir.
L	İnsanların kanında yüksek oranda bulunduğunda şeker hastalığına yol açan bir monosakkarittir.
P	İnsan hücrelerinde sentezlenebilen bir disakkarittir.

Buna göre, yukarıda özellikleri verilen karbohidrat çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	H	E	L	P
A)	Kitin	Sükroz	Glikoz	Laktoz
B)	Selüloz	Sükroz	Früktoz	Laktoz
C)	Kitin	Sükroz	Früktoz	Laktoz
D)	Kitin	Sükroz	Glikoz	Galaktoz
E)	Selüloz	Sükroz	Glikoz	Galaktoz

8.



Glikoz ve maltoz ile ilgili yukarıda verilen venn şemasına göre;

I. a → Sindirime uğramama,

II. b → Glikozit bağı içerme,

III. b → Bitki hücrelerinde sentezlenme,

IV. c → 12 tane karbon atomundan oluşma

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

9. **Aşağıdaki moleküllerden hangisi, sindirime uğradığında diğerlerinden daha az sayıda glikoz oluşur?**

A) Glikojen B) Laktoz C) Maltoz
D) Selüloz E) Nişasta

B. ORGANİK BİLEŞENLER

2. LİPİTLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Lipitler de diğer organik moleküller gibi yapılarında C (Karbon), H (Hidrojen) ve O (Oksijen) elementlerini bulundurur. Ayrıca bazı çeşitlerinde ek olarak P (Fosfor), N (Azot) ve S (Kükürt) elementleri de bulunabilir.
- Diğer organik moleküllere göre daha hafiftir ve vücutta daha fazla oranda depolanır.
- Enerji ihtiyacında; yıkımı daha uzun sürdüğü için karbohidratların ardından solunumda ikinci sırada harcanır.
- Lipitler suda çözünmez ya da az çözünür. Eter, kloroform, aseton gibi organik çözücülerde iyi çözünür.
- Lipitler; polimer olmamakla birlikte büyük moleküllerdir.
- Hücre zarı ve organel zarlarının yapısına katılır.
- Sinir hücrelerinde yalıtım görevi görür. Deri altında birikerek ısı yalıtımına karşı izolasyon görevi yapar.
- A,D,E ve K vitaminlerinin emilmesinde rol oynar.
- Bazı vitaminlerin ve hormonların yapısına katılarak düzenleyici rol oynar.
- Organların çevresinde birikerek organları basınç ve darbelere karşı korur.
- Suda çözünmedikleri için kanda lipoprotein olarak taşınır.

  HDL = İyi kolesterol

  LDL = Kötü kolesterol
- Nötral yağlar (trigliserit), fosfolipitler ve steroitler lipitlerin en önemli üç grubudur.

NOT

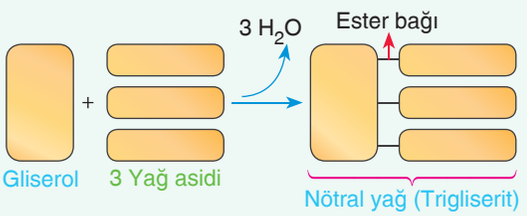
- Lipitler, içerdikleri çok sayıda hidrojen atomundan dolayı karbohidrat ve proteinlere göre yaklaşık iki kat daha fazla enerji verir. Ayrıca solunumda yıkılmaları sonucunda daha fazla metabolik su oluşur. Bu yüzden göçmen kuşlar, kış uykusuna yatan hayvanlar ve kurak bölgelerde yaşayan hayvanlar vücutlarında yağ depolar.

Kış uykusuna yatmış sincaplar

Hörgücünde yağ depolayan deve

Nötral Yağlar (Trigliseritler)

- Bir gliserol (gliserin) ile üç yağ asidinin birleşmesi sonucunda oluşur. Her ester bağından bir su çıkışı olduğu için 3 molekül su oluşur.

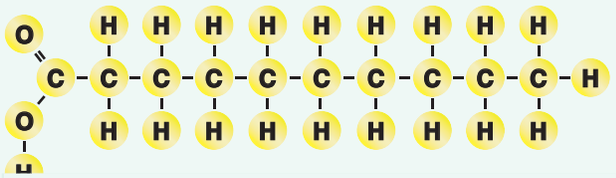


- Hayvanlarda depo edilen lipit şeklidir.
- Doğada en fazla bulunan lipit çeşididir ve enerji kaynağı olarak kullanılır.
- Azot taşımaz.

NOT

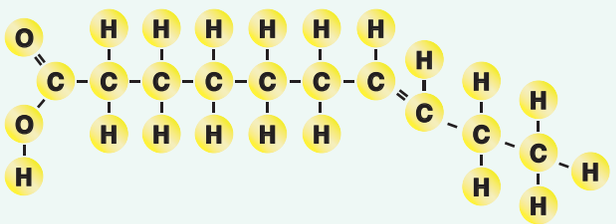
- Gliserol ve ester bağının lipitlerin çeşitliliğine bir etkisi yoktur. Lipitlerde çeşitliliği yağ asitleri sağlar.
- Bir trigliseritin yapısında en çok 4 en az 2 çeşit yapı birimi bulunur.

- Doğadaki yağ asitleri; doymuş ve doymamış olmak üzere iki çeşittir. Doymuş yağ asitlerinde karbonlar arasındaki tüm bağlar teklidir ve hidrojen fazladır. *Örneğin;* stearik asit, bütirik asit. Doymuş yağ asitleri gliserolle esterleştiğinde doymuş yağları oluşturur. Bu yağlar genelde hayvansal kaynaklıdır ve oda sıcaklığında katıdır. *Örneğin;* tereyağı, iç yağı, kuyruk yağı.



Doymuş yağ asidi

- Doymamış yağ asitlerinde bazı karbonlar arasında çift bağ vardır ve bundan dolayı hidrojen eksiktir. *Örneğin;* oleik asit, linoleik asit. Doymamış yağ asitleri gliserolle esterleştiğinde doymamış yağları oluşturur. Bu yağlar genelde bitkisel kaynaklıdır ve oda sıcaklığında sıvıdır. *Örneğin;* zeytin yağı, hurma yağı, kanola yağı.



Doymamış yağ asidi

Doymuş Yağlar	Doymamış Yağlar
Doymuş yağ asitlerinden oluşur.	Doymamış yağ asitlerinden oluşur.
C atomları arasında tek bağ bulunur.	C atomları arasında bir ya da daha fazla çift bağ bulunur.
Hayvansal kaynaklı	Bitkisel kaynaklı
Oda sıcaklığında katı	Oda sıcaklığında sıvı
Tereyağı, iç yağ	Zeytin yağı, ayçiçeği yağı

NOT

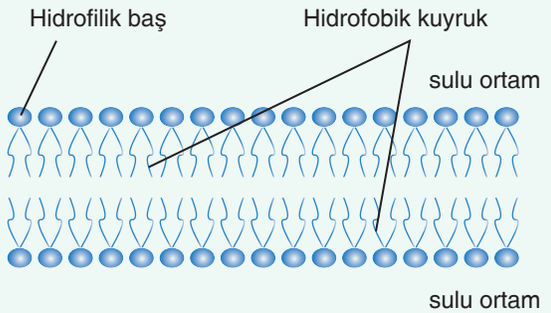
- İnsan vücudunda sentezlenemeyen dışarıdan besinlerle almak zorunda olduğumuz bazı temel (esansiyel) yağ asitleri vardır. *Örneğin;* oleik asit (omega 3) veya alfa-linoleik asit (omega 6).

Hatırlatma

Margarinler, doymamış yağların fabrika koşullarında yüksek basınç altında hidrojen eklenmesiyle elde edilen yapay yağlardır.

b. Fosfolipitler

- Fosfolipitler; bir gliserole iki yağ asidi ve bir fosfat grubunun bağlanmasıyla oluşur.
- Fosfolipitin fosfat ve gliserolden oluşan baş kısmı suda çözünür (hidrofilik), yağ asitlerinden oluşan kuyruk kısmı ise suda çözünmez(hidrofobik).
- Hücre zarının yapısına katılır.



Hücre zarındaki fosfolipit molekülleri

Steroitler

- Birbirleriyle kaynaşmış 4 adet halkasal karbon iskeleti içeren lipit çeşididir.
- Sindirime uğramaz. Hücre zarından geçebilir.
- Sinir hücrelerinde yalıtım görevi yapar (miyelin kılıf).
- Erkek ve dişi eşey hormonlarının yapımına katılır.
- D vitamini yapımında kullanılır.
- Hayvansal hücre zarında kolesterol şeklinde bulunarak zarın sıcaklık değişimine karşı toleransını artırır.
- Hormon ve vitaminlerin yapısına katıldığı için düzenleyicidir.

NOT

- Kolesterol bitki hücrelerinin zarında bulunmazken hayvan hücrelerinin zarında bulunur.

TAKTİK

Steroit yapılı molekül adlarının içinde "stero" kelimesi kullanılabilir. *Örneğin;* koleSTEROl, öSTEROjen, progeSTEROn, aldoSTEROn gibi.

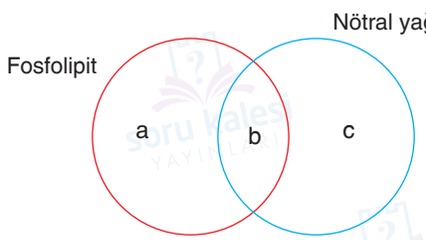
DİKKAT

Kanda kötü kolesterol (LDL) miktarının artması kalp ve damar hastalıklarına yol açabilir.

1. **Aşağıdakilerden hangisi, lipitlerle ilgili yanlış bir ifadedir?**

A) Bazı vitamin ve hormonların yapısına katılarak düzenleyici rol oynar.
B) Bir çeşidi sinir hücrelerinde yalıtım görevi görür.
C) Hücre zarının ve organel zarlarının yapısına katılır.
D) Glikozit bağı taşır.
E) Polimer olmamakla birlikte büyük moleküllerdir.

2.



Yukarıdaki venn şemasına göre;

I. a → Hücre zarının yapısına katılma,
II. b → Yağ asidi bulundurma,
III. c → Solunumda enerji kaynağı olarak kullanılabilme

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Nötral Yağ
II. Fosfolipit
III. Kolesterol

Yukarıdaki lipit çeşitlerinden hangileri hayvan hücrelerinde bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Doymamış yağlara fabrika koşullarında yüksek basınç altında hidrojen eklenmesiyle elde edilen yapay yağlardır.

Yukarıda tanımı verilen lipit çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Margarin B) Doymuş yağ
C) Yağ asidi D) Kolesterol
E) Trigliserit

5. I. Trigliserit
II. Fosfolipit
III. Kolesterol

Yukarıdaki lipit çeşitlerinin yapısında bulunan yağ asidi sayısının çoktan aza doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I > II > III B) II > I > III
C) I > III > II D) I = II > III
E) II > I = III

6. **Steroitlerle ilgili,**

I. Birbirleriyle kaynaşmış 4 adet halkasal karbon iskeleti içerir.

II. Sindirime uğramaz.

III. Erkek ve dişi eşey hormonlarının yapısına katılır.

IV. Doymuş ve doymamış olarak 2 gruba ayrılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II, III ve IV B) I, II ve III

C) I ve II D) Yalnız I

E) Yalnız II

7. **24 tane trigliserit molekülünün hidrolizi sonucu kaç tane yağ asidi ve gliserol oluşur?**

	Yağ Asidi	Gliserol
A)	48	24
B)	72	24
C)	24	24
D)	48	48
E)	72	72

8. Aşağıdaki tabloda doymuş ve doymamış yağlarla ilgili bazı özellikler verilmiştir.

	Doymuş Yağ	Doymamış Yağ
Oda sıcaklığındaki durumu	Katı	I
Karbonlar arasında çift bağ	II	Var
Örnek	Tereyağı	III

Buna göre, numaralı yerlere aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

	I	II	III
A)	Sıvı	Yok	Kuyruk yağı
B)	Sıvı	Var	Ayçiçek yağı
C)	Sıvı	Yok	Zeytin yağı
D)	Katı	Var	Ayçiçek yağı
E)	Katı	Var	Fındık yağı

9. **Fosfolipitlerle ilgili,**

I. Hücre zarının yapısına katılır.

II. Yapısında doymamış yağ asidi bulunabilir.

III. 2. dereceden enerji kaynağı olarak kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

10. Aşağıda lipitlerle ilgili bazı kavramların açıklamaları verilmiştir.

- D vitamininin yapısına katılır.
- İnsan vücudunda sentezlenemeyen ve dışarıdan besinlerle almak zorunda olduğumuz yağ asitleridir.
- Hücre zarının yapısına katılır.
- Oda sıcaklığında katıdır ve hayvansal kökenlidir.

Buna göre, aşağıdaki kavramlardan hangisinin açıklaması <u>verilmemiştir</u>?

A) Steroit B) Temel yağ asidi

C) Fosfolipit D) Doymuş yağ

E) Doymamış yağ

1.

	X	Y	Z
Üretildiği canlı	Bitki	Bitki	Bitki ve hayvan
Yapısındaki bağ çeşidi	I	Glikozit	II
Sentezi sırasında açığa çıkan su sayısı	Glikoz sayısının bir eksiği	III	IV

Yukarıdaki tabloda X, Y ve Z ile gösterilen moleküllerin nötral yağ, nişasta ve maltoz olduğu bilindiğine göre, I, II, III ve IV numaralı kısımlara aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?

	I	II	III	IV
A)	Glikozit	Ester	1	3
B)	Ester	Ester	1	3
C)	Ester	Glikozit	3	1
D)	Ester	Glikozit	3	3
E)	Ester	Glikozit	1	1

2. I. Yapıya katılma oranı: Karbohidrat > Lipit

II. Birer gramının solunumda kullanılması sonucu açığa çıkan enerji miktarı: Karbohidrat > Lipit

III. Enerji üretiminde kullanım sırası: 1. Lipit 2. Karbohidrat

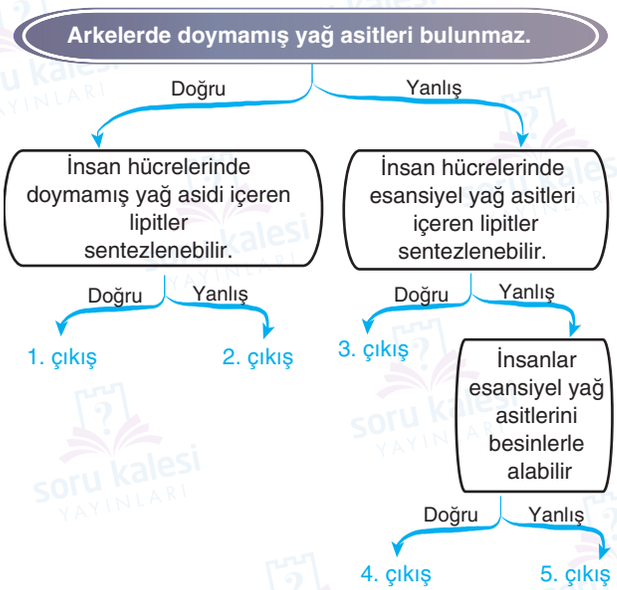
Lipit ve karbohidratlarla ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3. *"Prokaryot hücre yapısına sahip arkelerin hücre zarı lipitlerinde yağ asitleri bulunmazken bakterilerin ve ökaryotlarınkinde bulunur. İnsanların lipitlerindeki bazı yağ asitleri insan vücudunda sentezlenemez. Dışarıdan hazır olarak alınır. Böyle yağ asitlerine temel (esansiyel) yağ asitleri denir. Yağ asitlerinin yapısındaki karbon atomları arasında en az bir tane çift bağ var ise bu yağ asitlerine doymamış yağ asitleri denir."*

Lipitler konusunu işleyen Aybüke Öğretmen yukarıdaki açıklamayı yaptıktan sonra aşağıdaki soruyu yazmıştır.



Buna göre, soruyu doğru çözen öğrenciler hangi çıkışa ulaşmalıdır?

A) 1. çıkış B) 2. çıkış C) 3. çıkış

D) 4. çıkış E) 5. çıkış

4. **Bir bitki hücresinde fosfolipit sentezine bağlı olarak;**

I. ester bağı,

II. pH derecesi,

III. su miktarı,

III. yağ asidi

sitoplazmada değişkenlerinin hangilerinde artış olması beklenir?

A) I ve II B) I, II ve III C) I, II ve IV

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Aşağıda canlıların temel bileşenlerinden üç tanesi ile ilgili kısa açıklamalar verilmiştir.

A → İnorganik bileşendir. Hidrolize uğramaz.

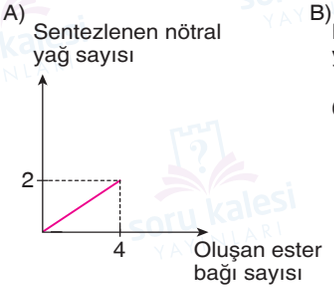
N → Organik bileşendir. Hidrolize uğramaz. Genellikle bitkilerde bulunur.

I → Organik bileşendir. Yapısında üç tane ester bağı bulunur.

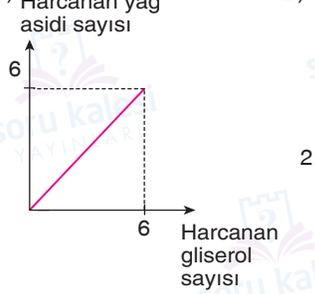
Buna göre, A, N ve I ile gösterilen canlıların temel bileşenleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

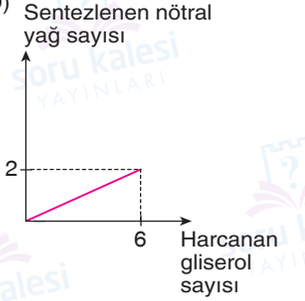
	A	N	I
A)	Vitamin	Glikoz	Steroit
B)	Vitamin	Früktoz	Fosfolipit
C)	Su	Früktoz	Nötral yağ
D)	Mineral	Laktoz	Nötral yağ
E)	Su	Laktoz	Fosfolipit

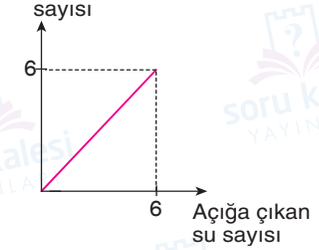
6. **İki molekül nötral yağın sentezi ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?**

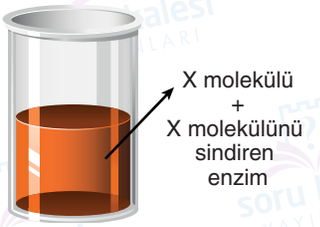
A)


B)

C)


D)


E)


7.


İçerisinde bir miktar su bulunan yukarıdaki deney tüpüne X molekülü ve X molekülünü sindiren enzim bırakılmıştır.

Bu deney tüpüne pH ayıracı eklendiğinde pH derecesinin düştüğü gözlemlenmiştir.

Buna göre tüp içerisine bırakılan X molekülü;

I. trigliserit,

II. steroit,

III. glikojen

moleküllerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

8. **Aynı sayıda C atomundan oluşan doymuş ve doymamış yağ asitlerinin;**

I. gliserol ile oluşturdukları bağ çeşidi,

II. yapısındaki H atomu sayısı,

III. yapısındaki C atomları arasındaki tekli bağın sayısı

özelliklerinden hangileri aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

9.
- 3 Yağ asidi + Gliserol ⟶ Trigliserit + 3 Su
- n (Glikoz) ⟶ Nişasta + (n–1) Su
- Glikoz + Galaktoz ⟶ Laktoz + Su

Yukarıdaki tepkimelerin tamamı için;

I. oluşan bağ çeşidinin aynı olması,

II. bitki hücresinde gerçekleşebilmesi,

III. ATP harcanması

özelliklerinden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III

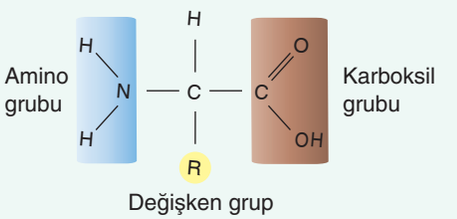
D) Yalnız III E) Yalnız II

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - IV

B. ORGANİK BİLEŞENLER

3. PROTEİNLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Proteinlerin tümü karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) ve azot (N) atomlarını içerir Bazılarında bunlara ek olarak kükürt (S) ve fosfor (P) da bulunabilir.
- Proteinler canlı yapısına en çok katılan organik moleküllerdir.
- Solunumda 3. dereceden enerji kaynağı olarak kullanılır.
- Enzimler ve hormonların çoğu protein yapılıdır.
- Yapıcı,onarıcı ve düzenleyicidir.
- Vücut savunmasında görev alan antikorlar protein yapılıdır.
- Kanın ozmotik basıncını ayarlayan albümin ve globülin v.b. protein yapılıdır.
- Kasların kasılmasında rol oynayan aktin ve miyozin iplikçikleri de protein yapılıdır.
- Alyuvarda bulunan ve O_2 taşıyan hemoglobin ile çizgili kaslarda bulunan ve O_2 depolayan miyoglobin pigmentlerinin yapısında bulunur.
- Fibrinojen ve trombojenin yapısına katılarak pıhtılaşmada rol oynar.
- Hücre zarının yapısına katılır.
- Saç ve tırnakların yapısında keratin proteini bulunur.
- pH dengesinde rol oynar.
- Proteinlerin monomeri (yapı taşı) **amino asitlerdir**.
- Amino asitlerin karboksil grubu asidik, amino grubu bazik özellik gösterir (amfoter özellik).
- Canlılarda 20 çeşit standart amino asit vardır. Amino asitlerin birbirinden farklı olmasını radikal yani değişken grup sağlar. Değişken grup her amino asit çeşidi için farklı bir molekülü temsil eder. Amino asitlerin yapısındaki diğer moleküller tüm amino asitlerde ortaktır.



Bir amino asidin genel yapısı

- Yetişkin insanların vücudunda 20 çeşit amino asitten 8 tanesi sentezlenemez. İnsanların besinlerle almak zorunda olduğu bu amino asitlere **esansiyel** (zorunlu = temel) **amino asitler** denir.

DİKKAT Bakterilerde yapılan çalışmalar sonucu 20 çeşit amino aside ek olarak 2 yeni amino asit çeşidi bulunmuştur.

- Proteinler; DNA şifresine göre, ribozomda, amino asitlerin peptit bağı ile birleşmesi sonucu oluşur.
- Sentezlenecek proteindeki her amino asit, DNA'daki üç nükleotit (Genetik kod = DNA kodonu) tarafından şifrelenir.
- Genetik kodlar ve şifrelediği amino asitler canlılar için hemen hemen evrenseldir. Protein sentezinde de karbohidrat sentezinde olduğu gibi çıkan su sayısı monomer sayısının bir eksiğidir.
- İki tane amino asit arasında **peptit bağı** oluşur. Peptit bağı birinci amino asidin karboksil grubu ile ikinci amino asidin amino grubu arasında kurulur. Bu esnada bir molekül su açığa çıkar (Dehidrasyon).
- İki tane amino asidin peptit bağıyla birleşmesi sonucu **dipeptit**, üç tane amino asidin peptit bağlarıyla birleşmesi sonucu **tripeptit**, çok sayıda amino asidin peptit bağlarıyla birleşmesi sonucu **polipeptit** oluşur. Polipeptitler bir araya gelerek proteinleri oluşturabilir.

$aa_1 + aa_2 \longrightarrow$ *Dipeptit* $+ H_2O$

$aa_1 + aa_2 + aa_3 \longrightarrow$ *Tripeptit* $+ 2H_2O$

$aa_1 + aa_2 + aa_3 + ... + aa_4 \longrightarrow$ *Polipeptit* $+ (n-1)H_2O$

Yabancı proteinler bir araya geldiğinde çökelme meydana gelir. İki canlının kanı karıştırıldığında çökelme çoksa akrabalık dereceleri düşük çökelme az ise akrabalık dereceleri yüksektir.

NOT

- Bir proteinin görevini yapması için kendine özgü üç boyutlu şekline sahip olması gerekir. Dış etkenlerle (eter, kloroform, sıcaklık, pH, tuz derişimi gibi) bu yapı bozulursa bu olaya **denatürasyon** denir. Denatüre olmuş protein çözünmüş halde kalırsa fiziksel ve kimyasal koşullar normale döndüğünde tekrar iş görebilir hale gelir. Bu olaya **renatürasyon** denir.

- Proteinlerin birbirinden farklı olmasını; DNA'daki nükleotit dizilimi, mRNA'daki nükleotit dizilimi, amino asitlerin sayısı, çeşidi ve dizilimi sağlar.
- Ribozomun, tRNA'nın, amino asitler arasındaki peptit bağlarının proteinlerin çeşitliliğine bir etkisi yoktur.
- **Protein eksikliğinde;** büyümede anormallikler, zeka geriliği, bağışıklık sisteminin zayıflaması, kanın geç pıhtılaşması, anemi (kansızlık), ödem,yaraların geç iyileşmesi ve kas kasılmasında aksaklıklar gibi durumlar ortaya çıkabilir.

Hatırlatma Proteinler, DNA şifresine uygun olarak üretildiği için her canlının kendine özgüdür. *Örneğin;* tek yumurta ikizleri arasında doku nakli başarısı yüksektir çünkü genetik yapıları dolayısıyla proteinleri benzerdir.

4. VİTAMİNLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Hepsinin yapısında C, H ve O bulunur. Bazılarının yapısında N de bulunur (B grubu vitaminleri).
- Vitaminler, enzimlerin yapısına koenzim olarak katılabilen düzenleyici organik moleküllerdir.
- Vitaminler hücre zarından doğrudan geçebilir, polimerleşmez ve enerji vermez.
- İnsan vücudu vitamin üretemez ancak bazı vitaminlerin öncülü besinlerle alınıp hücrelerimizde ihtiyaç duyulan vitaminlere çevrilebilir (aktifleşme). *Örneğin;* besinlerle aldığımız provitamin A (karoten) karaciğerde A vitaminine dönüştürülür.

Provitamin A $\longrightarrow$ *A vitamini (Karaciğerde)*

İnsan kalınbağırsağında, buradaki besinlerden K ve B vitamini üretebilen mutualist (karşılıklı fayda esasına dayalı birliktelik) mikroorganizmalar yaşar.

TAKTİK Kalın Bağırsak kelimesinin baş harfleri K ve B vitaminini hatırlatır.

- Yüksek sıcaklık, metallerle temas, ışık, oksijen ve radyasyon vitaminlerin yapısını bozabilir.
- Vitaminlerin fazla veya eksik alınması bazı sağlık sorunlarına yol açabilir. *Örneğin;* yağda eriyen vitaminlerin normalden fazla alınması "hipervitaminöz" denilen vitamin zehirlenmesine bağlı rahatsızlıklara yol açmaktadır.
- Vitaminler 2 grupta incelenir.

a. Yağda Eriyen Vitaminler

- A,D,E ve K vitaminleridir.
- A,D ve K vitaminleri karaciğerde E vitamini ise yağ dokuda depolanır.
- Fazlası depolandığı için aşırı alındığında hastalık yapabilir.
- Eksikliği geç hissedilir.

b. Suda Eriyen Vitaminler

- B grubu vitaminleri ve C vitaminidir.
- B12 vitamini hariç vücutta depo edilmez.
- Fazlası idrarla dışarı atılır.
- Günlük olarak tüketilmesi gerekir. Eksikliği çabuk hissedilir.

Vitamin	Kaynaklar	İşlevi	Eksikliğinde
A	Yeşil ve turuncu sebze ve meyveler, karaciğer	Büyüme, epitel dokunun gelişimi ve görme olaylarında etkilidir. Antioksidandır.	Gece körlüğü, bağışıklık sistemi zayıflığı görülebilir.
D	Yumurta, süt ürünleri, karaciğer	Kalsiyum emilini, kemik oluşumunu, kas ve sinirlerin çalışmasını sağlar.	Raşitizm, osteomalazi, kemik ve dişlerde bozulmalar görülebilir.
E	Tahıl, kuru yemiş, bitkisel yağ	Aktioksidandır. Üreme fonksiyonlarında görev alır. Hemoglobin sentezinde rol oynar.	Kısırlık, kas yapısında bozulmalar ve embriyo ölümleri görülebilir.
K	Yeşil bitkiler	Kanın pıhtılaşmasında ve yaraların iyileşmesinde rol oynar.	Kanın pıhtılaşmaması, yaraların geç iyileşmesi görülebilir.
B grubu	Et, süt, yumurta, yeşil sebze	Koenzim olarak görev alır. Büyümede rol oynar. Karbohidrat, yağ ve protein metabolizmasında görev alır. Solunumda rol oynar.	Kas ve sinir rahatsızlıkları (beriberi), deride yaralar (pellegra) ve kansızlık (anemi) görülebilir.
C	Sebze, turunçgil, siyah üzüm	Direnci arttırır. Hemoglobin oluşumunda görev alır. Antioksidandır. Fe'nin bağırsaklardan emilimini sağlar.	Yorgunluk, yaraların geç iyileşmesi, diş etlerinde kanama (skorbüt) görülebilir.

1. **Proteinlerle ilgili,**

I. Hepsinin yapısında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) ve azot (N) bulunur.

II. Vücut savunmasında görev alan bazı moleküller protein yapılıdır.

III. Kanın ozmotik basıncının ayarlanmasında görev alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Proteinler konusunu işleyen Barış Öğretmen aşağıdaki açıklamaları yapmıştır.

- İki tane amino asidin birleşmesiyle oluşan moleküldür.
- Amino asitler arasında kurulan kovalent bağın adıdır.
- Çeşitli dış etkenlerle (sıcaklık ve pH değişiklikleri gibi) proteinlerin üç boyutlu yapısının bozulmasıdır.
- Protein sentezinin gerçekleştiği hücresel yapıdır.

Buna göre Barış Öğretmen'in açıklamaları ile aşağıdaki kavramlar eşleştirildiğinde hangi kavram açıkta kalır?

A) Dipeptit B) Tripeptit C) Peptit bağı D) Denatürasyon E) Ribozom

3. **Sentezlenen proteinlerin birbirinden farklı olmasında;**

I. amino asit sayısı,

II. amino asit çeşidi,

III. amino asitler arasında kurulan bağ çeşidi

faktörlerinden hangileri etkili olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

4. I. A vitamini

II. C vitamini

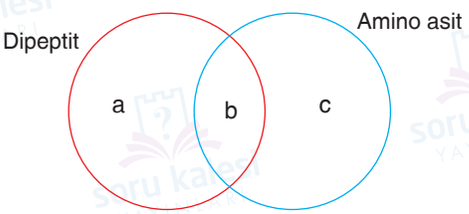
III. D vitamini

Yukarıdaki vitamin çeşitlerinden hangisi vücutta depolanamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

5.



Yukarıda verilen venn şemasına göre;

I. a → peptit bağı bulundurma,

II. b → karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) ve azot (N) atomlarını taşıma,

III. c → hücre zarından geçebilme

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II

D) II ve III E) Yalnız III

6. **Aşağıdaki vitamin çeşitlerinden hangisi insan bağırsağında sentezlenebilir?**

A) A vitamini B) B vitamini C) C vitamini

D) D vitamini E) E vitamini

7. **Aşağıda verilen vitamin çeşitleri ve eksikliğinde oluşan hastalık eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?**

	Skorbüt	Raşitizm	Gece körlüğü
A)	A	D	C
B)	C	D	A
C)	D	C	A
D)	C	D	B
E)	C	D	E

8. **Vitaminlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Bazı vitaminlerin yapısında azot (N) atomu bulunur.

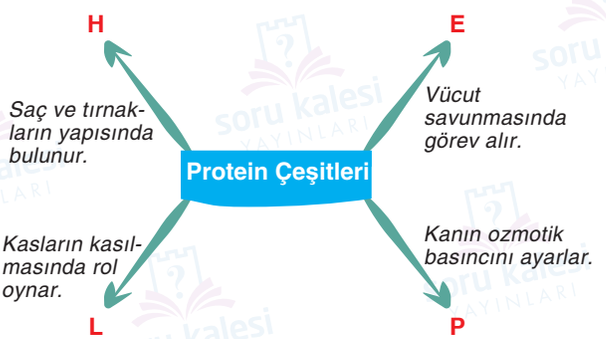
B) Solunumda enerji kaynağı olarak kullanılamaz.

C) Bir vitamin eksikliği başka bir vitamin çeşidi kullanılarak giderilebilir.

D) Yağda çözünen vitaminlerin normalden fazla alınmasına hipervitaminöz denir.

E) Bazı vitaminler enzimlerin yapısına koenzim olarak katılır.

9.



Yukarıdaki kavram haritasında H, E, L ve P olarak gösterilen protein çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	H	E	L	P
A)	Keratin	Aktin	Antikor	Albümin
B)	Aktin	Keratin	Albümin	Antikor
C)	Antikor	Albümin	Keratin	Aktin
D)	Keratin	Antikor	Aktin	Albümin
E)	Antikor	Keratin	Aktin	Albümin

1. *İnsan vücudunda sentezlenemeyip dışarıdan hazır olarak alınması gereken amino asitlere temel (esansiyel) amino asitler denir. Yetişkin insanlarda lizin, triptofan, treonin, metiyonin, histidin, fenilalanin, lösin, valin ve izolösin amino asitleri esansiyeldir.*

Et ve yumurta gibi gıdalar esansiyel amino asitler bakımından zengindir. Ancak bitkisel gıdalar için aynı şey söylenemez. Örneğin; fasulye, izolösin ve lizin bakımından zengindir. Pirinç ise izolösin ve lizin bakımından yetersizken diğer esansiyel amino asitler bakımından zengindir.

9. Sınıf Biyoloji dersinde protein konusu işlenirken yukarıdaki bilgiler verilmiştir.

Buna göre,

I. Yetişkin insanların proteinlerindeki esansiyel olmayan amino asit çeşidi sayısı esansiyel amino asit çeşidi sayısından daha fazladır.

II. Bebeklerde tüm amino asit çeşitleri esansiyeldir.

III. Etle beslenmeyen bireyler yeteri kadar esansiyel amino asit alamaz.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. **Amino asitlerle ilgili, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Amino asitler; karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) ve azot (N) atomlarından oluşur.

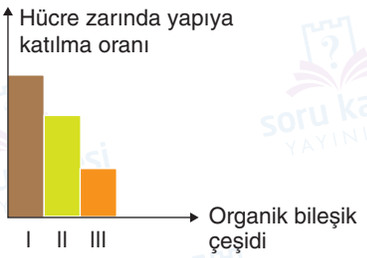
B) İnsan vücudunda 20 çeşit amino asit bulunur.

C) Amino asitler amfoter özellik gösterir.

D) Amino asit sentezi DNA kontrolünde ribozomlarda gerçekleşir.

E) Amino asitlerde peptit bağı bulunmaz.

3. Aşağıdaki grafikte insanlarda organik bileşiklerden üçünün hücre zarında yapıya katılma oranları gösterilmiştir.



Buna göre, numaralandırılmış bileşikler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

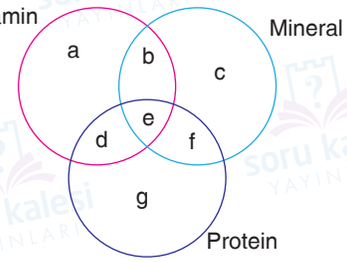
	I	II	III
A)	Karbohidrat	Lipit	Protein
B)	Karbohidrat	Protein	Lipit
C)	Protein	Lipit	Karbohidrat
D)	Protein	Karbohidrat	Lipit
E)	Lipit	Protein	Karbohidrat

4. I. Glikojen
II. Polipeptit
III. Früktoz
IV. Trigliserit
V. Gliserol
VI. Amino asit
VII. Laktoz

Yukarıdaki moleküllerden ester bağı, glikozidik bağ ve peptit bağı taşıyanlar ile bu bağlardan hiçbirini taşımayanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Ester bağı taşıyanlar	Glikozidik bağ taşıyanlar	Peptit bağı taşıyanlar	Hiçbirini taşımayanlar
A)	IV ve V	I ve VII	II ve VI	Yalnız III
B)	Yalnız IV	I, III ve VII	Yalnız II	V ve VI
C)	IV ve V	I ve III	II ve VI	VI ve VII
D)	Yalnız IV	I ve VII	II ve VI	III ve V
E)	Yalnız IV	I ve VII	Yalnız II	III, V ve VI

5.



Yukarıdaki venn şemasına göre;

a → enzimlerin yapısına koenzim olarak katılabilme,
b → sindirime uğramama,
c → inorganik yapıda olma,
d → solunumda parçalandığında enerji verebilme,
e → düzenleyici olma,
f → peptit bağı bulundurma,
g → hücre zarından geçememe

eşleştirmelerinden kaç tanesi doğrudur?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

6. Bitkilerde gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

I. Nötral yağ + 3 Su ⟶ 3 Yağ asidi + 1 Gliserol
II. Protein + (n–1) Su ⟶ n (Amino asit)
III. Glikoz + Früktoz ⟶ Sükroz + su

Bu olaylardan hangileri insan hücrelerinde de gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7.

	H	E	L	P
Yapısındaki bağ çeşidi	Glikozit bağı		Ester bağı	
Solunumda enerji verme durumu		Enerji verir		Enerji vermez

Yukarıdaki tabloda glikojen, vitamin, fosfolipit ve amino asit ile ilgili "bazı" bilgiler verilmiştir.

Buna göre, H, E, L ve P olarak gösterilen moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	H	E	L	P
A)	Glikojen	Amino asit	Fosfolipit	Vitamin
B)	Glikojen	Fosfolipit	Amino asit	Vitamin
C)	Fosfolipit	Glikojen	Amino asit	Vitamin
D)	Vitamin	Glikojen	Amino asit	Fosfolipit
E)	Amino asit	Vitamin	Glikojen	Fosfolipit

8.

- Suda çözünme özelliğinde olan bir vitamindir. Eksikliğinde skorbüt hastalığı ortaya çıkar.
- Yağda çözünen vitaminlerdir. Üreme organlarının gelişiminde rol oynar. Eksikliğinde kısırlık oluşabilir.
- İnsanların kalın bağırsağında bulunan faydalı bakteriler tarafından üretilir. Yağda çözünen vitaminler grubunda yer alır.
- Kemik ve dişlerin gelişiminde etkilidir. Kalsiyum metabolizmasında rol oynar.

Aşağıdaki vitaminlerden hangisinin açıklamasına yukarıda değinilmemiştir?

A) C B) D C) K D) E E) B

9. **Vücutta B vitamini eksikliğine;**

I. besin içeriğinde yeterli yağın olmaması,
II. bağırsaktaki yararlı mikroorganizmaları öldüren antibiyotiklerin çok kullanılması,
III. yeşil sebze, hububat ve karaciğer tüketiminin artması

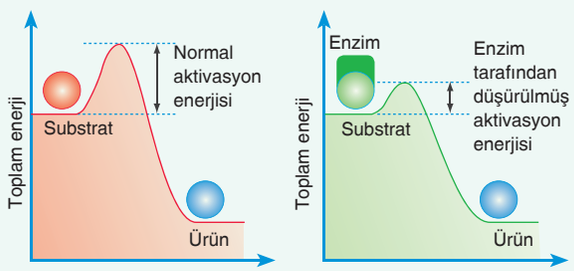
durumlarından hangileri sebep olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

B. ORGANİK BİLEŞENLER

5. ENZİMLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

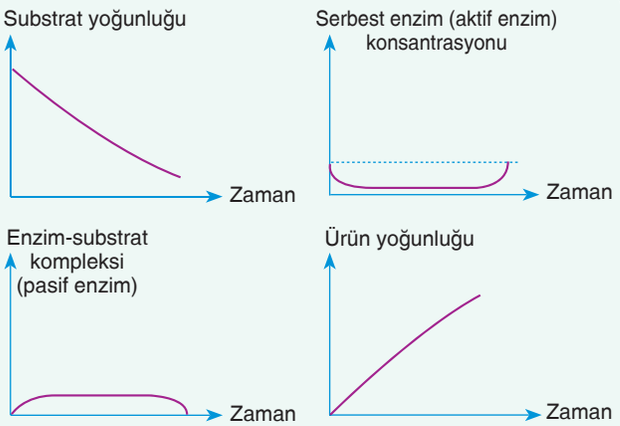
- Doğada maddelerin çevrimi canlı yaşamına göre çok daha uzun sürmektedir. *Örneğin;* bir üre molekülü enzim olmadan yaklaşık 300 yılda parçalanabilir.
- Sınırlı yaşam süresine sahip canlıların bu şekilde yaşamını sürdürmesi imkânsızdır.
- Ortam ısısını artırmak tepkimeleri hızlandırabilir ancak bu durumda yaşamsal proteinler denatüre olacağı için canlı vücudunda bunu gerçekleştirmek mümkün değildir.
- Bir tepkimenin başlayabilmesi için gerekli olan en düşük enerji miktarına **aktivasyon enerjisi** denir. **Enzim** adı verilen biyolojik katalizörler aktivasyon enerjisini düşürerek kimyasal tepkimeyi hızlandırır. *Örneğin;* üreaz enziminin varlığında saniyede 30.000 üre molekülü parçalanabilir.



- Enzimin etki ettiği maddeye **substrat**, enzimin aktif bölgesinin substrat ile birleşmiş hâline **enzim - substrat kompleksi (E-S)** denir.
- Enzimler substratın ve ürünün enerji düzeyini değiştirmez.

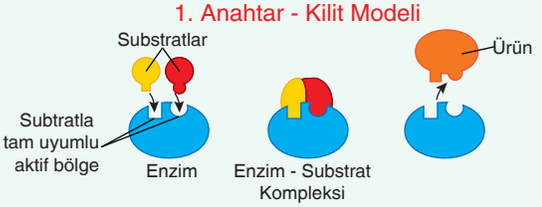
DİKKAT Substrat ile birleşmemiş enzim aktif hâlde (serbest enzim), substrat ile birleşmiş enzim pasif hâldedir.

- Tepkime sürecinde substrat miktarı azalıp ürün miktarı artarken toplam enzim miktarı değişmez.

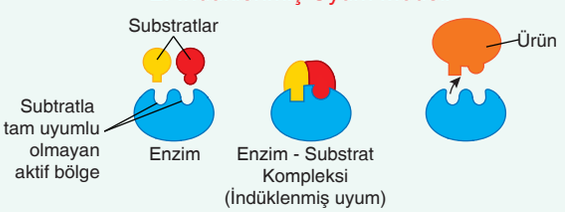


- Enzimin sadece belli bir kısmı substrata bağlanır. Buna **aktif bölge** denir
- Her enzimin substratı kendine özgüdür. Enzim ile substrat yüzeyi birbirine tam uyumlu ise "Anahtar-Kilit Modeli", enzim substratla birleşirken enzimin aktif bölgesi substrat tarafından değiştiriliyorsa "İndüklenmiş Uyum Modeli" ile açıklanır.
- İndüklenmiş uyum modelinde enzimin değişme süreci substratla tam birleşme sağlanıncaya kadar devam eder.

1. Anahtar - Kilit Modeli



2. İndüklenmiş Uyum Modeli



- Enzimler substrata özgüdür ancak substrat enzime özgü değildir. *Örneğin;* pirüvik asit molekülü farklı enzimlerle etkileşime girerek laktik asit veya etil alkole dönüşebilir.
- Enzimler bir tepkimeden değişmeden çıkar. Bundan dolayı tekrar tekrar kullanılabilir.

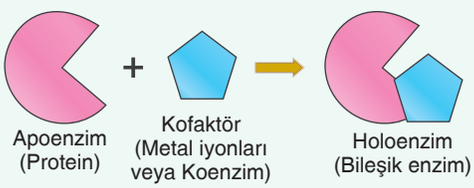
NOT

- Her enzim sadece bir substrata etki eder. İki enzimin substratı aynı olabilir. *Örneğin;* glikoz moleküllerine farklı canlılarda farklı enzimler etki ederek nişasta ve glikojen sentezi yapılır.

TAKTİK

Enzim çocuk, substrat anne gibidir. Bir çocuğun bir annesi olur ancak bir annenin birden fazla çocuğu olabilir.

- Enzimler yapılarına göre 2'ye ayrılır.
  - **Basit Enzim:** Sadece proteinden oluşur. *Örneğin;* üreaz, pepsin, tripsin.
  - **Bileşik Enzim (Holoenzim):** Bileşik enzimin protein kısmına apoenzim, yardımcı kısmına **kofaktör** denir. Kofaktör mineral ya da vitamin olabilir. Kofaktör organik moleküllerden (vitamin vb.) oluşuyorsa **koenzim** olarak adlandırılır.
- Bileşik enzimin hangi maddeye etki edeceğini apoenzim belirler. Yardımcı kısım ise asıl etkiyi yapar.



- Enzimler sadece hücre içinde üretilir. Ancak hem hücre içinde hem de hücre dışında çalışabilir. *Örneğin;* sindirim enzimleri ağız, mide, bağırsak gibi vücut boşluklarında etkinlik gösterir.

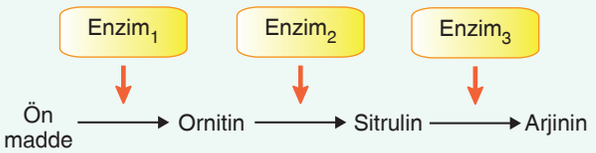
NOT

- Bir apoenzim sadece bir kofaktörle çalışabilir ancak bir kofaktör birden fazla apoenzime yardımcı kısım olabilir. *Örneğin;* çinko hem karbonik anhidraz hem de RNA polimeraz enziminin kofaktörüdür. Bir hücrede apoenzim çeşidi sayısı kofaktör çeşidi sayısından daha fazladır.

TAKTİK

Apoenzim yönetmen, kofaktör aktör gibidir. Yönetmen filmi belirler ve yönetir, aktör canlandırıp oynar.

- Enzimler takım hâlinde çalışabilir. Bir enzimin ürünü diğer enzimin substratı olabilir. *Örneğin;* aşağıdaki şemada ornitin enzim$_1$ 'in ürünüyken enzim$_2$'nin substratıdır.



- Arjinin istenilen seviyeye geldiğinde inhibitör gibi davranır ve Enzim$_1$ 'e bağlanarak reaksiyonun durmasını sağlar. Bu duruma **geri bildirim (feed-back)** mekanizması denir.
- Enzimler isimlendirilirken etki ettiği tepkime veya substratının sonuna "-az" eki getirilir. *Örneğin;* dehidrojenaz, lipaz.

NOT

- Pasif hâldeki enzim adları "-jen" eki ile biter. *Örneğin;* Pepsinojen, Tripsinojen.

Hatırlatma

Tersinir enzimler bir tepkimeyi çift yönlü gerçekleştirebilir. Bu durumda çevrilen maddeler hem substrat hem de ürün konumundadır. Tepkimenin hangi yönde ilerleyeceğini tepkimeye giren ve tepkimeden çıkan maddelerin derişimi belirler. *Örneğin;* alyuvarda bulunan karbonik anhidraz enzimi.

DİKKAT

Sindirim enzimleri tersinir çalışmaz. Sadece yıkım yapar.

NOT

- Enzimler reaksiyonu başlatmaz. Başlamış olan reaksiyonları hızlandırır. Reaksiyonları başlatan faktör aktivasyon enerjisidir.

1. I. Bir tepkimenin başlayabilmesi için gerekli olan en düşük enerji miktarına serbest enerji denir.

II. Enzimin etki ettiği maddeye substrat denir.

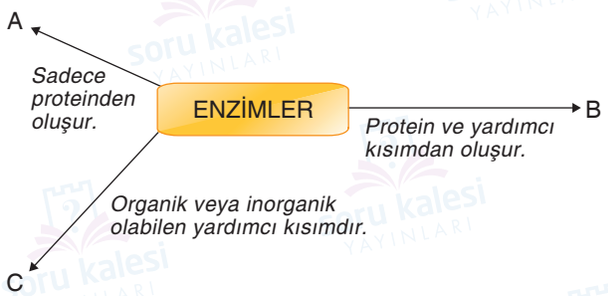
III. Enzimin substrat ile bağlanan bölgesine aktif bölge (aktif merkez) denir.

Enzimlerle ilgili yukarıdaki ifadelerden doğru olanın yanına "D" yanlış olanın yanına ise "Y" yazılacaktır.

Buna göre, doğru seçenek aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III
A)	D	D	Y
B)	D	Y	D
C)	Y	D	D
D)	Y	Y	Y
E)	D	D	Y

2. Enzimlerin yapısıyla ilgili aşağıdaki kavram haritası çizilmiştir.



Buna göre, kavram haritasında A, B ve C olarak gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

	A	B	C
A)	Basit enzim	Bileşik enzim	Kofaktör
B)	Kofaktör	Basit enzim	Bileşik enzim
C)	Bileşik enzim	Kofaktör	Basit enzim
D)	Basit enzim	Kofaktör	Kofaktör
E)	Bileşik enzim	Basit enzim	Kofaktör

3. **Enzimlerle ilgili,**

I. Farklı iki enzimin substratı aynı olabilir.

II. Enzim substrata özgüyken substrat enzime özgü olmak zorunda değildir.

III. Bazı enzimler çift yönlü (tersinir) çalışır.

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) Yalnız I

D) Yalnız II E) Yalnız III

4. **Enzimlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Enzimler tepkimeyi başlatmaz. Başlamış olan tepkimeyi hızlandırır.

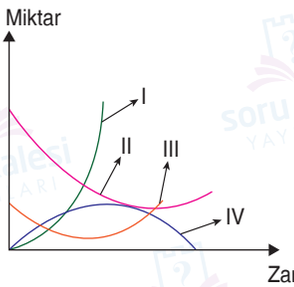
B) Enzimler hem hücre içinde hem de hücre dışında sentezlenir.

C) Bir enzimin ürünü başka bir enzimin substratı olabilir.

D) Bazı enzimler çift yönlü (tersinir) çalışır.

E) Enzimin etki ettiği maddeye substrat denir.

5.

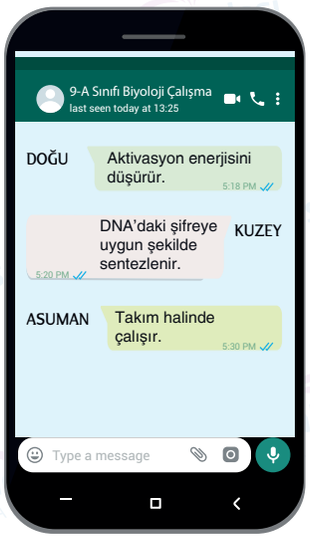


Bir hayvanın kas hücresinde glikojen molekülleri sentezlenirken yandaki grafik çizilmiştir.

Buna göre, grafikte numaralandırılmış olan yerlere aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

	I	II	III	IV
A)	Glikojen	Glikoz	Serbest enzim	Enzim-substrat kompleksi
B)	Glikojen	Glikoz	Enzim-substrat kompleksi	Serbest enzim
C)	Glikoz	Glikojen	Enzim-substrat kompleksi	Serbest enzim
D)	Glikoz	Glikojen	Serbest enzim	Enzim-substrat kompleksi
E)	Serbest enzim	Glikojen	Enzim-substrat kompleksi	Glikoz

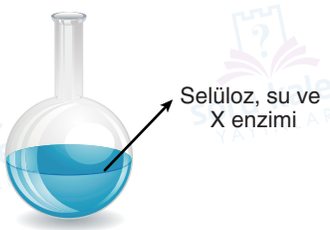
6. 9-A sınıfı öğrencileri ile "9-A Sınıfı Biyoloji Çalışması" adında Whatsapp grubu kuran Burhan Öğretmen öğrencilerinden enzimlerin özelliklerini yazmalarını istemiştir.



Buna göre, bu öğrencilerden hangilerinin yazdığı bilgiler bütün enzimler için geçerlidir?

A) Doğu ve Kuzey B) Doğu ve Asuman
C) Kuzey ve Asuman D) Doğu
E) Doğu, Kuzey ve Asuman

7. Aşağıdaki deney tüpüne selüloz, su ve X enzimi eklenmiştir.



Bir süre sonra deney tüpüne glikoz ayıracı eklendiğinde renk değişiminin olduğu gözlenmiştir.

Buna göre X enzimi ile ilgili,

I. Sadece hücre dışında çalışır.
II. İnsan hücreleri tarafından üretilemez.
III. Çalışması için ATP gereklidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. I. ATP'nin harcandığı her kimyasal tepkimede enzim görev alır.
II. Enzimin görev aldığı her kimyasal tepkimede ATP harcanır.
III. Enzimin etki ettiği maddeyi bileşik enzimin apoenzim kısmı tanır.
IV. Enzimler tekrar tekrar kullanılabilir.
V. Bazı enzimler inaktif formda salgılanır.

Enzimlerle ilgili yukarıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

9. **Bileşik enzimlerin yardımcı kısmı aşağıda verilenlerden hangisi ile isimlendirilir?**

A) Substrat B) Katalizör C) Apoenzim
D) Kofaktör E) Protein

10. *Glikojen* $\xrightarrow{\text{Enzim I}}$ *Maltoz* $\xrightarrow{\text{Enzim II}}$ *Glikoz* $\xrightarrow{\text{Enzim III}}$ CO_2+H_2O

Yukarıdaki kimyasal tepkimeleri katalizleyen Enzim I, Enzim II ve Enzim III için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?

A) Hem hücre içinde hem de hücre dışında çalışma
B) Çift yönlü (tersinir) çalışma
C) Organik yapıda olma
D) Aktivasyon enerjisini ATP'den karşılama
E) Anabolik tepkimeleri gerçekleştirme

1-C 2-A 3-A 4-B 5-A 6-A 7-C 8-B 9-D 10-C HELP

1. **Bir insanın hayvansal gıdalarla aldığı esansiyel amino asitler;**

I. enzim,
II. glikojen,
III. antikor,
IV. vitamin,
V. polipeptit

moleküllerinden kaç tanesinin yapısında bulunabilir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2. Bazı enzimlerin kan plazmasındaki oranı çeşitli hastalıkların tanısında kullanılabilir. Örneğin, alanin aminotransferaz enzimi karaciğerde üretilir ve kan plazmasındaki değerine bakılarak karaciğerde bir sorun olup olmadığı tespit edilebilir. Laktat dehidrogenaz enzimi de kan plazmasında bulunur. Bu enzimin yoğunluğu kalp krizi tanısında kullanılabilir.

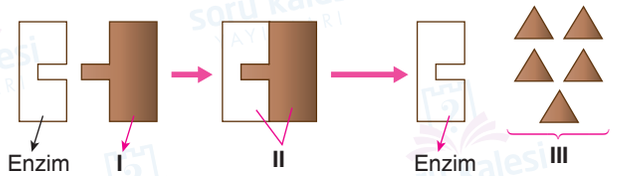
Yukarıdaki bilgilere göre,

I. Karaciğer hücrelerinde üretilen bazı enzimler kana geçer.
II. Enzimler sadece kan plazmasında bulunur.
III. Kalp krizinin tanısı sadece kan plazmasındaki laktat dehidrogenaz enziminin yoğunluğuna bakılarak yapılır.

çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3.



Yukarıda gerçekleşen enzimatik bir tepkimede numaralandırılmış yerlere aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?

	I	II	III
A)	Ürün	Enzim-substrat kompleksi	Substrat
B)	Substrat	Enzim-substrat kompleksi	Ürün
C)	Substrat	Serbest enzim	Ürün
D)	Ürün	Serbest enzim	Substrat
E)	Koenzim	Serbest enzim	Kofaktör

4. **İnsan hücrelerinde gerçekleşen bazı kimyasal tepkimeler aşağıda gösterilmiştir.**

$$\text{ATP + Glikoz} \xrightarrow{\text{Heksokinaz (Enzim)}} \text{ADP + Glikoz 6-fosfat}$$

$$\text{ATP + Su} \xrightarrow{\text{ATPaz (Enzim)}} \text{ADP + Pi + Enerji}$$

$$\text{ADP + Pi + Enerji} \xrightarrow{\text{ATP Sentaz (Enzim)}} \text{ATP + su}$$

Buna göre,

I. Bazı enzimlerin aktif bölgesine aynı anda iki substrat bağlanabilir.
II. Bir enzimin ürünü başka bir enzimin substratı olabilir.
III. Farklı enzimler aynı substratı kullanabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

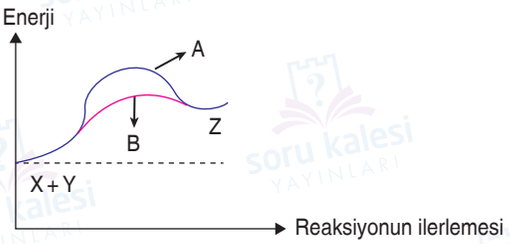
5. **Bir enzimin sentezi sırasında;**

I. amino asit,
II. ATP,
III. vitamin,
IV. mineral,
V. su

ortamdaki moleküllerden hangisi <u>kesinlikle</u> artar?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6.



Yukarıda A ve B olarak verilen aynı miktarda ve çeşitte moleküllerden oluşan aynı kimyasal tepkimeler gösterilmiştir.

Buna göre,

I. B tepkimesinde enzim kullanılırken A tepkimesinde enzim kullanılmamıştır.

II. A tepkimesi daha kısa sürede tamamlanmıştır.

III. Tepkimeler tamamlandığında oluşan ürün miktarları eşittir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Kırmızı kan hücresi (alyuvar) içerisinde bulunan karbonik anhidraz enzimi aşağıdaki tepkimeleri gerçekleştirir.

$CO_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Karbonik anhidraz}} H_2CO_3$ (Karbonik asit)

$H_2CO_3 \xrightarrow{\text{Karbonik anhidraz}} CO_2 + H_2O$ (Karbonik asit)

Buna göre karbonik anhidraz enzimi için,

I. Çift yönlü (tersinir) çalışır.

II. Hem yapım hem de yıkım olaylarını katalizler.

III. CO_2 hem substratı hem de ürünüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) Yalnız II

8. Aşağıdaki deney düzeneklerine sırası ile nişasta, laktoz ve protein konulmuştur. Nişasta ve laktozun bulunduğu deney düzeneklerine hayvan özütü, proteinin bulunduğu deney düzeneğine ise bitki özütü konulmuştur. Deney düzeneklerinin hepsine fehling çözeltisi eklenmiştir.

Kaplarda eşit ve enzimlerin çalışabildiği miktarda su vardır.

Buna göre,

I. Birinci düzenekte kiremit kırmızısı renk oluşamaz çünkü hayvan özütünde nişastayı parçalayan enzim bulunmaz.

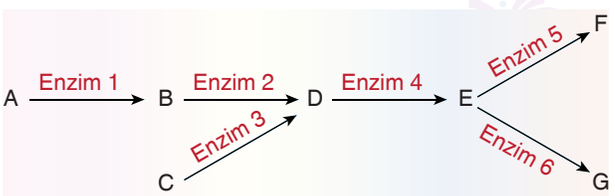
II. İkinci düzenekte sindirim gerçekleştiği için ATP harcanır.

III. Üçüncü düzenekte sindirim gerçekleştiği için pH azalabilir ve menekşe rengi oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur? (Fehling çözeltisi glikoz varlığında kiremit kırmızısı, amino asit varlığında ise menekşe renk verir.)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda takım halinde çalışan bazı enzimler ve gerçekleştirdikleri tepkimeler gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Enzim 2 mutasyon sonucu sentezlenemezse D molekülü üretilemez.

II. F molekülü Enzim 1'in çalışmasını yavaşlatır.

III. E molekülü iki farklı enzim tarafından kullanılır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) I ve III B) II ve III C) I, II ve III
D) Yalnız III E) Yalnız I

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - VI

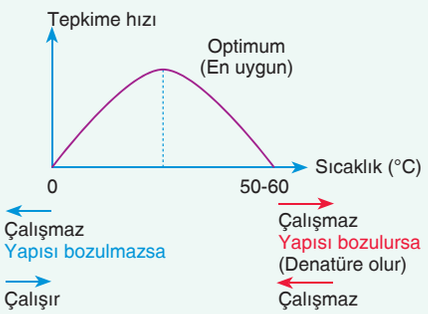
ENZİMLERİN ÇALIŞMASINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- Enzimlerin çalışmasını; sıcaklık, pH, enzim miktarı, substrat miktarı, substrat yüzeyi, su miktarı, aktivatör ve inhibitör maddeler gibi faktörler etkileyebilir.

a. Sıcaklık

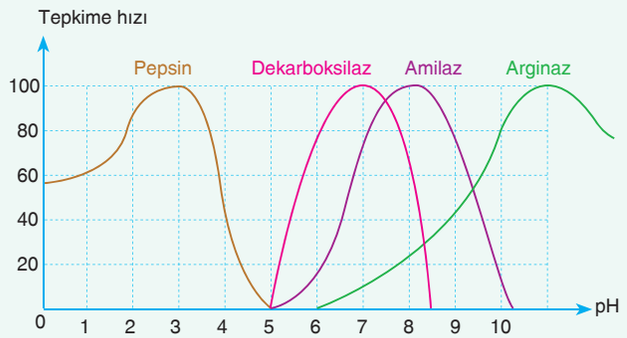
- 0 °C sıcaklıkta enzimler yeterli ısı ve su bulamadıkları için etkinlik gösteremez.
- Donmuş enzimler genelde denatüre olmadıkları için ortam ısıtılınca tekrar çalışabilir.
- Enzimin en iyi çalıştığı sıcaklık değerine **optimum** sıcaklık denir.
- Ortamın ısıtılmasıyla 0 °C'den optimum (uygun değer) sıcaklığa kadar enzimlerin etkinliği artar. Ancak optimum sıcaklıktan sonra etkinliği gittikçe azalır.
- 50 - 60 °C civarında ise çoğu canlıda enzimler denatüre olur ve çalışamaz duruma gelir. Tepkimeler durur.

DİKKAT Enzimler sıcaklık sebebiyle denatüre olduktan sonra ortam soğutulsa bile tekrar çalışamaz.



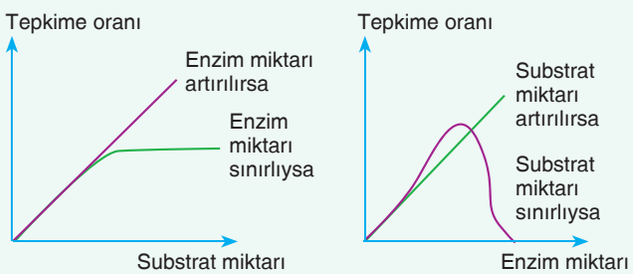
b. pH Miktarı

- Enzim çeşitleri pH değişikliklerinden aynı oranda etkilenmez.
- Bazı enzimler asidik, bazı enzimler nötr, bazı enzimler bazik pH seviyelerinde optimum (en iyi) düzeyde çalışır.
- Midede çalışan pepsin enzimi asidik ortamda daha iyi çalışır ve mide boşluğu da asidik bir ortamdır.



c. Enzim ve Substrat Miktarı

- Ortamda yeterli substrat varsa enzim miktarı artırıldıkça enzim ile substratın etkileşime girme sayısı da artar. Ancak enzim miktarı sınırlıysa enzim bir süre sonra substrata doyacağı için tepkime hızı belirli bir seviyeden sonra sabit devam eder.
- Ortamda yeterli enzim varsa substrat miktarı artırıldıkça enzim ile substratın etkileşime girme sayısı artar. Ancak substrat miktarı sınırlıysa tepkime oranı belirli bir seviyeden sonra azalır ve substratın bitmesiyle tepkimeler sonlanır.

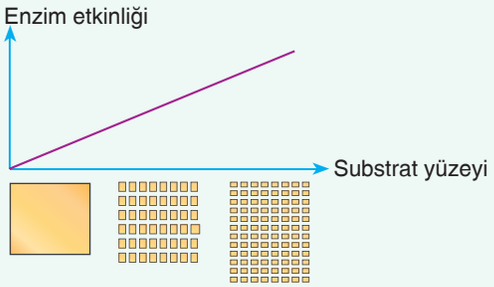


NOT

- Bir tepkimede enzim veya substrat miktarını artırmak enzimin çalışma hızını değiştirmez. Tepkime oranını artırarak birim zamanda açığa çıkan ürün miktarını artırır.

d. Substrat Yüzeyi

- Enzimler etkinliklerini substratın dış yüzeyinden başlattıkları için substrat yüzeyi arttıkça enzim etkinliği de artar.

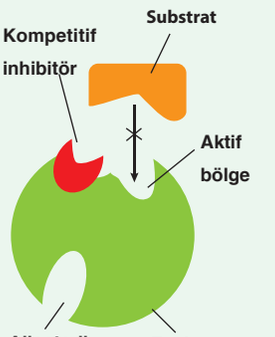
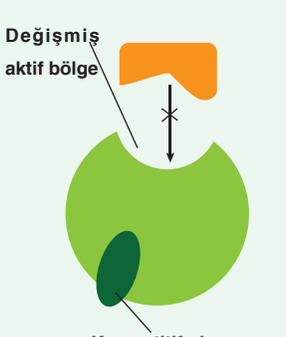


e. Su Miktarı

- Enzimler su eşliğinde çalışır.
- Ortamdaki su oranı enzimin eşik değerinin altında olursa enzim çalışamaz. *Örneğin;* kuru tohumlar çimlenmez ancak biraz su verildiğinde çimlenmeye başlar. Çünkü ortama su eklenmesiyle tohumda çimlenmeyi sağlayan enzimler aktifleşir.
- Bal, reçel, kurutulmuş sebze ve meyveler bozulmadan uzun süre saklanabilir. Bu gibi ortamlarda su oranı eşik değerin altında olduğu için mikroorganizmalar yaşamını sürdüremez.

f. Aktivatör ve inhibitör Maddeler

- Enzim etkinliğini artıran maddelere **aktivatör** denir.
- Nikel, krom, magnezyum gibi bazı iyonlar aktivatör özelliktedir.
- Enzim etkinliğini yavaşlatan veya engelleyen maddelere **inhibitör** denir.
- Bazı ilaçlar (antibiyotikler), bazı zehirler (yılan, akrep, arı zehiri), bazı kimyasallar (siyanür, arsenik), zirai ilaçlar ve ağır metaller (kurşun, bakır ve civa) inhibitör özelliktedir.
- Bazı inhibitörler enzimlerin yapısını geri dönüşümsüz olarak bozar, bazı inhibitörler enzimin aktif bölgesine substrattan önce bağlanıp enzimin çalışmasını engelleyebilir (kompetitif (yarışmacı) inhibitör), bazı inhibitörler ise enzimin aktif bölgesi dışında bir yerine (allosterik bölge) bağlanır ve aktif bölgenin yapısını değiştirip enzimin substrat ile birleşmesini engelleyebilir (kompetitif olmayan inhibitör).
- Kompetitif ve kompetitif olmayan inhibitörlerin çalışması engellenip enzimin tekrar işlevsel hâle getirilmesi mümkündür.

Kompetitif inhibitör	Kompetitif olmayan inhibitör
	

NOT

- Panzehirler, enzime bağlanmış olan zehri kendine bağlayarak enzimin serbest kalmasını ve enzimatik tepkimelerin normal seyrinde devam etmesini sağlar.

1. **Enzimlerin çalışmasını etkileyen faktörlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Enzimlerin en iyi çalıştığı sıcaklık değerine optimum sıcaklık denir.

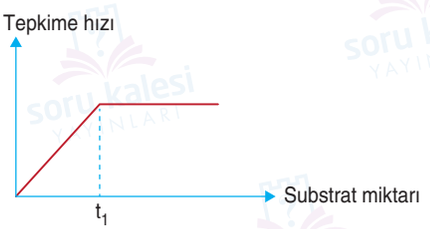
B) Bazı enzimler asidik ortamda daha iyi çalışır.

C) Substrat yüzeyi artıkça enzim etkinliği artar.

D) Enzimin etkinliğini artıran maddelere inhibitör denir.

E) Ortamda yeterli enzim varsa substrat miktarını artırmak tepkimenin hızını artırır.

2. Aşağıda bir kimyasal tepkimenin hızının substrat miktarına bağlı olarak değişimi ile ilgili grafik çizilmiştir.



Buna göre, t_1 anından itibaren tepkime hızının sabit kalmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Enzim miktarının azalması

B) Sıcaklığın artması

C) Aktivatör eklenmesi

D) Enzim miktarının artması

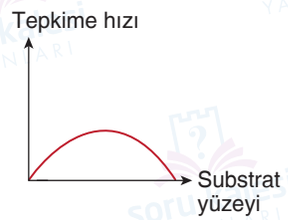
E) Enzim-substrat doygunluğunun oluşması

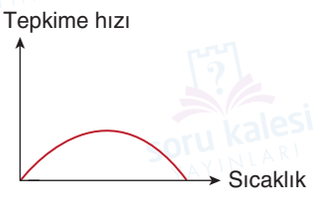
3. I. Sıcaklık
II. pH
III. Substrat miktarı

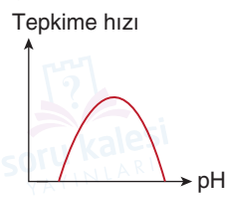
Yukarıda verilen faktörlerden hangilerinin miktarının sürekli artırılması, enzimlerin etkinliğini durdurabilir?

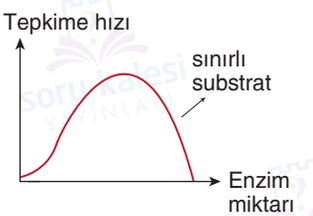
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

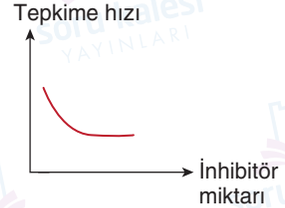
4. **Enzimli bir tepkimeyi etkileyen faktörlerle ilgili aşağıda verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?**

A)


B)


C)


D)


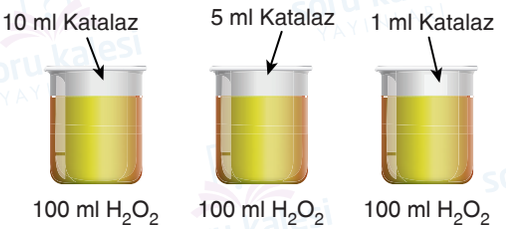
E)


5. I. Sıcaklığın artması
II. pH'nin azalması
III. Su oranının artması
IV. Aktivatör madde ilavesi
V. İnhibitör madde ilavesi

Yukarıdaki durumlardan kaç tanesi bir enzimin çalışma hızını artırabilir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6. Aşağıda 100 ml H_2O_2 (Hidrojen peroksit) içeren üç deney düzeneğine sırası ile 10 ml, 5 ml ve 1 ml katalaz enzimi ekleniyor.



Katalaz enzimi H_2O_2 (Hidrojen peroksit) molekülünü parçalar.

$$H_2O_2 \xrightarrow{Katalaz} H_2O + ½\ O_{2(g)}$$

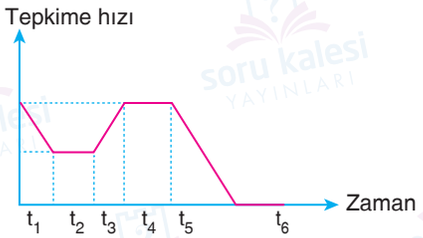
Bu deney düzeneklerinden yola çıkarak

I. 1. düzenekte tepkimenin daha hızlı gerçekleşmesinin sebebi substrat yüzeyidir.
II. Birim zamanda en az $O_{2(g)}$ 3. düzenekte oluşur.
III. 1. düzenekte H_2O_2 en çabuk tükenir.

yargılarından hangilerine ulaşılır? (Deney düzeneklerinde eşit ve enzimlerin çalışabileceği miktarda su vardır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III

7. Aşağıdaki grafikte bir kimyasal tepkimenin hızının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.



Bu grafiğe göre,

I. t_5 ve t_6'da ürün miktarı değişmez.

II. t_2'de ortamda yeterli aktivasyon enerjisi bulunmamaktadır.

III. t_1, t_3 ve t_4'de ürün miktarı artar.

çıkarımlarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Enzimlerin etkinliğini düzenleyen moleküllerle ilgili,**

I. Nikel (Ni), krom (Cr) ve magnezyum (Mg) gibi bazı iyonlar aktivatör özelliktedir.

II. Bazı ilaçlar ve zehirler inhibitör özelliktedir.

III. Bazı inhibitörler enzimin aktif bölgesine bağlanırken bazıları ise aktif bölge dışında bir yere bağlanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

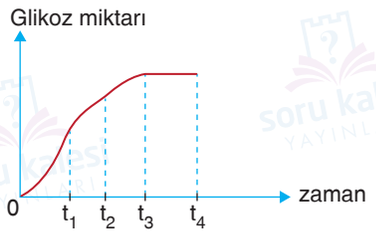
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. "*1995'de Tokyo metrosunda teröristler tarafından sarin gazı atılması sonucu bir çok kişi hayatını kaybetmiştir. Sarin gazı sinir sisteminin bir enzimi olan asetilkolinesterazın aktif bölgesine bağlanarak etkisini gösterir.*"

Yukarıdaki açıklamadan yola çıkılarak sarin gazıyla ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

A) Aktivatördür. B) İnhibitördür.
C) Koenzimdir. D) Kofaktördür.
E) Apoenzimdir.

10. Bir bitkinin kök hücresinde nişastanın hidrolizi sonucu oluşan glikoz miktarını gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Bu grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) 0 – t_1 aralığında sıcaklık değeri nişastanın hidrolizini sağlayan enzim için optimum düzeydedir.

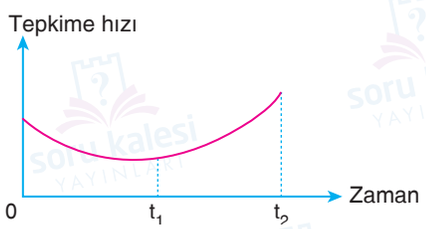
B) t_1 – t_2 aralığında hücrenin pH'si değişmiştir.

C) t_2 – t_3 aralığında enzimlerin etkinliği azalmıştır.

D) t_3 anında hücrede glikoz bulunmamaktadır.

E) t_3 – t_4 aralığında tepkime hızı sıfırdır.

11. Bir hayvan hücresi içerisinde gerçekleşen laktoz sentezi sırasında aşağıdaki grafik çizilmiştir.



Buna göre,

I. 0-t_1 aralığında ortam sıcaklığı değişmiştir.

II. t_1-t_2 aralığında ortam pH'si optimum düzeye yaklaşmıştır.

III. 0-t_1 aralığında ürün miktarı azalmıştır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

1. Enzimlerle ilgili yapılan bazı gözlemler aşağıdaki gibidir.

I. Gözlem	Kıyılmış et aynı miktar kuşbaşı etten daha hızlı sindirilir (Enzim miktarları aynı).
II. Gözlem	Aynı miktar H_2O_2 (Hidrojen peroksit) bulunan iki farklı deney kabına eşit ağırlıkta pişirilmiş ve pişirilmemiş karaciğer parçası atılmıştır. Pişirilmiş karaciğerin atıldığı deney tüpünde tepkime gerçekleşmemiştir.
III. Gözlem	İçerisinde maltoz bulunan bir deney tüpüne laktaz enzimi atılmış ve tepkime gerçekleşmemiştir.

Bu gözlemler ışığında,

I. Substrat yüzeyi arttıkça enzim etkinliği artar.

II. Her enzimin kendisine özgü bir substratı vardır.

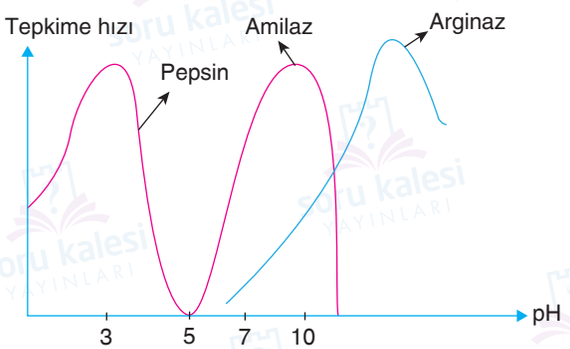
III. Yüksek sıcaklık enzimlerin yapısını bozar.

çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki grafikte pepsin, amilaz ve arginaz enzimlerinin pH değişimlerine bağlı olarak aktivitesi gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Pepsin, amilaz ve arginaz enzimlerinin optimum pH değeri farklıdır.

II. Pepsin enzimi bazik ortamda çalışabilir.

III. Amilaz ve arginaz enzimleri hem asidik hem de bazik ortamda çalışır.

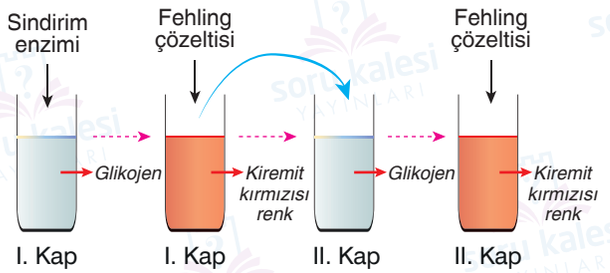
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

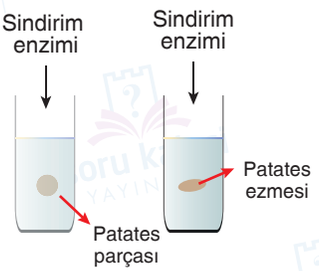
D) II ve III E) I, II ve III

3. Enzimler konusu işlendikten sonra bir grup öğrenci öğretmeniyle aşağıdaki deneyleri yapmıştır.

I. Deney ⇒ Bir miktar glikojen bulunan I. kaba glikojeni sindiren enzimi eklemişlerdir.Bir süre bekledikten sonra kaba fehling çözeltisi koymuşlar ve kiremit kırmızısı rengin oluştuğunu gözlemlemişlerdir. Daha sonra I. kaptan alınan bir miktar sıvıyı yine glikojen bulunan II. kaba eklemişlerdir. Bir süre bekledikten sonra bu kaba da Fehling çözeltisi eklemişler ve kiremit kırmızısı rengin tekrar oluştuğunu gözlemlemişlerdir.



II. Deney ⇒ Kaplardan birine patates parçası diğerine ise aynı ağırlıkta patates ezmesi bırakmışlar. Her iki kaba aynı miktarda sindirim enzimi eklemişler ve patates ezmesinin daha iyi sindirildiğini gözlemlemişlerdir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Deney kaplarında eşit ve enzimlerin çalışabileceği miktarda su vardır.)

A) I. deneye bakılarak enzimlerin aktivasyon enerjisini düşürdüğü sonucuna ulaşılır.

B) II. deneye bakılarak substrat yüzeyinin artmasının tepkime hızını azalttığı sonucuna ulaşılır.

C) I. deneye bakılarak enzimlerin tekrar tekrar kullanılabildiği sonucuna ulaşılır.

D) II. deneye bakılarak aktivatörlerin enzimlerin etkinliğini artırdığı sonucuna ulaşılır.

E) I. deneye bakılarak Fehling çözeltisinin enzimlerin etkinliğini artırdığı sonucuna ulaşılır.

4. I. Enzim substrat kompleksinin oluşumu

II. Enzim sentezi

III. Ürün oluşumu

Yukarıdakilerden hangileri hücre dışında gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. İnsan vücudundaki enzimlerin çoğu vücut sıcaklığında optimum (en iyi) düzeyde çalışır. Ancak bazı enzimler vücut sıcaklığından daha düşük sıcaklıkta optimum çalışır. Örneğin; sperm oluşumunda görev alan bazı enzimler 34 °C'de en iyi çalışırken, bazı arke türlerinde ise 70 – 80 °C sıcaklıkta çalışabilen enzimler vardır.

Buna göre,

I. Aynı bireyin farklı enzimleri farklı sıcaklık değerlerinde optimum düzeyde çalışır.

II. Aynı bireyin aynı enzimi farklı sıcaklık değerlerinde optimum düzeyde çalışır.

III. Arkelerde bazı enzimler insanın vücut sıcaklığından daha yüksek sıcaklıklarda denatüre olmaz.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. Canlıların temel bileşenlerinden bazılarının açıklaması aşağıda verilmiştir.

I. DNA şifresine uygun olarak sentezlenir. Aktivasyon enerjisini düşünerek kimyasal tepkimeleri hızlandırır.

II. Organik yapılı olup tüm çeşitleri sindirime uğramaz. Enerji verici değildir.

III. İnorganik yapılıdır. Sindirime uğramaz.

Buna göre, I, II ve III numaralı bileşenler aşağıdakilerden hangisidir?

	Mineral	Vitamin	Enzim
A)	III	II	I
B)	II	III	I
C)	III	I	II
D)	II	I	III
E)	I	II	III

7. **Enzim sentezleyebilen bir hücrede;**

I. DNA,

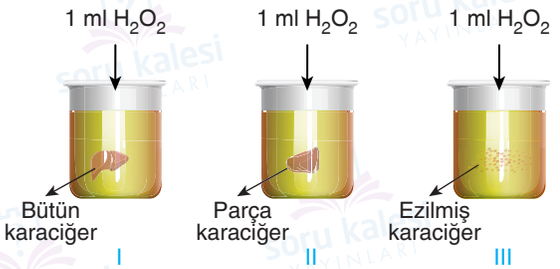
II. ribozom,

III. çekirdek

yapılarından hangileri kesinlikle bulunur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki deney tüplerinden her birine 1 ml H_2O_2 (Hidrojen peroksit) koyulmuştur. Daha sonra tüplerden birine bütün karaciğer, birine parça karaciğer sonuncusuna ise ezilmiş karaciğer eklenmiştir. Deney tüplerinde eşit ve enzimlerin çalışabildiği miktarda su vardır.



Buna göre, birim zamanda ve tepkimeler tamamlandığında oluşan oksijen gazı miktarları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Karaciğer hücrelerinde sentezlenen katalaz enzimi hidrojen peroksiti parçalar ve oksijen gazı oluşur.)

	Birim zamanda oluşan oksijen gazı miktarı	Tepkimeler tamamlandığında oluşan oksijen gazı miktarı
A)	I > II > III	I > II > III
B)	III > II > I	III > II > I
C)	I = II = III	I = II = III
D)	III > II > I	I = II = III
E)	I > II > III	I = II = III

9.
- Enzimlerin hızını artıran kimyasal maddelerdir.
- Enzimlerin hızını azaltan kimyasal maddelerdir.
- Bileşik enzimin protein kısmıdır.
- Bir tepkimenin başlayabilmesi için gerekli olan en düşük enerji miktarıdır.

Aşağıdaki kavramlardan hangisinin açıklaması yukarıda verilmemiştir?

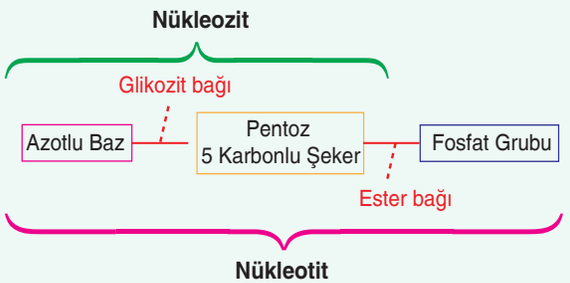
A) Aktivatör B) Koenzim
C) Apoenzim D) Aktivasyon enerjisi
E) İnhibitör

1-E 2-C 3-C 4-C 5-D 6-A 7-B 8-D 9-B HELP

B. ORGANİK BİLEŞENLER

6. NÜKLEİK ASİTLERİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Nükleik asitler; ilk defa 1869 yılında Friedrich Miescher tarafından som balığı spermleri ve akyuvar hücre çekirdeklerinden saflaştırılmıştır.
- Nükleik asitlerin yapısında C,H,O,N ve P bulunur.
- Bu moleküllere asidik özelliklerinden dolayı **çekirdek asidi (nükleik asit)** adı verilmiştir.
- Sonraki çalışmalarda çekirdek harici hücre kısımlarında da (mitokondri, kloroplast, ribozom gibi) nükleik asit bulunabileceği gösterilmiştir.
- Nükleik asitlerin yapıtaşı(monomeri) **nükleotittir**.
- Nükleik asitler biyomoleküllerin en büyüğü olup yapıtaşı olan nükleotitlerin milyarlarcasının birbirine bağlanmasıyla oluşan **polinükleotitlerdir**.
- Nükleik asitler protein sentezine şifre verdiği için hücrenin yapısal özelliklerini belirleyip yaşamsal fonksiyonlarını düzenler.
- DNA ve RNA olmak üzere iki tip nükleik asit bulunur.
  DNA= Deoksiribonükleik Asit
  RNA= Ribonükleik Asit
- Nükleik asitlerin monomeri olan nükleotidin yapısı aşağıdaki gibidir.



- **Nükleozit** azotlu organik baz ve pentozdan oluşurken nükleotit azotlu organik baz, pentoz ve inorganik fosfattan (fosforik asit) oluşur.

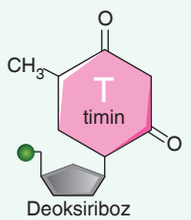
Azotlu Organik Bazlar	
Pürin Bazları	Pirimidin Bazları
❖ Çift Halkalı	❖ Tek Halkalı
❖ Adenin (A), Guanin (G)	❖ Timin (T), Urasil (U), Sitozin (S, C)

- Adenin; DNA, RNA ve ATP'de bulunur.
- Guanin ve sitozin; DNA ve RNA'da bulunurken ATP'de bulunmaz.
- Timin sadece DNA'da urasil ise sadece RNA'da bulunur.

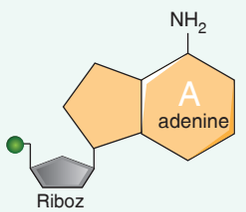
5 C li Şeker (Pentoz)	
Riboz	Deoksiriboz
❖ RNA ve ATP'de bulunur	❖ DNA'da bulunur.

- **Fosforik asit (H_3PO_4)**; DNA,RNA ve ATP'de bulunur.
- Azotlu organik baz ile pentoz arasında glikozit bağı kurulurken, pentoz ile fosforik asit arasında ester bağı kurulur.
- Nükleotitler isimlendirilirken azotlu organik baz ve pentoz şekerine bakılır. ***Örneğin;***

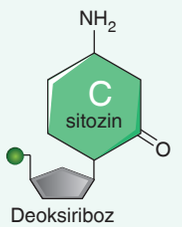
Adenin + Riboz + Fosfat → Adenin ribonükleotit
Timin + Deoksiriboz + Fosfat → Timin deoksiribonükleotit
olarak adlandırılır.



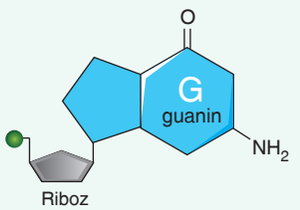
Timin deoksiribonükleotit



Adenin ribonükleotit



Sitozin deoksiribonükleotit



Guanin ribonükleotit

DİKKAT Ne nükleik asitlerde protein bulunur ne de proteinde nükleik asit bulunur. Nükleik asitlerden DNA, sahip olduğu genetik şifre ile proteindeki amino asit dizilimini belirler.

- Bir hücrede 5 çeşit azotlu organik baz 8 çeşit nükleotit bulunur. Nükleotit çeşitlerinden 4'ü DNA 'da 4'ü RNA'da yer alır.
- Nükleik asitler isimlendirilirken yapısındaki şekere bakılır.

DİKKAT

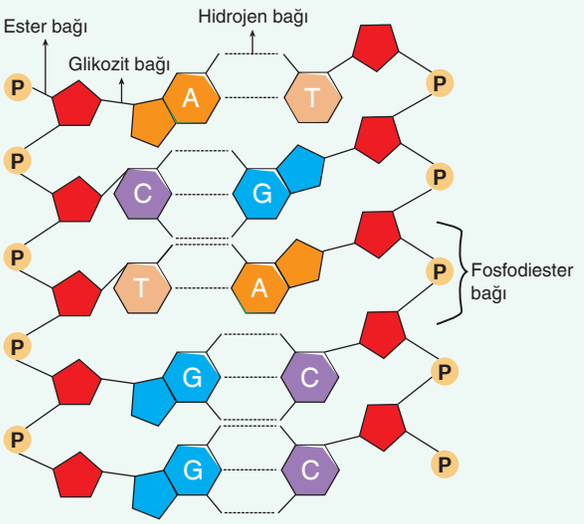
Timin bazı ile riboz şekeri, urasil bazı ile deoksiriboz şekeri normal şartlarda bir araya gelip nükleotit oluşturamaz. Çünkü, timin ve deoksiriboz DNA'ya özgü, urasil ve riboz RNA'ya özgüdür.

a. Deoksiribonükleik Asit (DNA)

- DNA, genlerin yapısını oluşturan ve bu sayede hücre kontrolünü sağlayan birbirine sarılmış iki iplikten oluşmuş zincir şeklindeki büyük polimerlerdir.
- DNA kalıtım birimidir. Kalıtsal özelliklerin nesilden nesile aktarılmasını sağlar. Hücre bölünmesini ve protein sentezini denetleyen DNA'dır.
- DNA; prokaryotlarda sitoplazmada, ökaryotlarda ise çekirdek, kloroplast ve mitokondride bulunur.
- 1953 - 1962 yılları arasında James Watson ve Francis Crick adlı bilim insanları yaptıkları araştırmalarla DNA'nın yapısını tam olarak ortaya koymuşlardır.

DNA molekülünün ikili sarmal yapısı

- DNA'nın pürin bazları (çift halkalı ve büyük) adenin ve guanin; pirimidin bazları (tek halkalı ve küçük) sitozin ve timindir.
- DNA molekülünde her zaman adenin nükleotit karşısına timin nükleotit gelir ve arasında iki tane hidrojen bağı oluşur aynı şekilde her zaman guanin nükleotit karşısına sitozin nükleotit gelir ve aralarında üç tane hidrojen bağı oluşur.



DNA molekülünün yapısı

- Buradan hareketle aşağıdaki eşitlikler ortaya çıkar.
  - Nükleotit sayısı = Şeker sayısı = Fosfat sayısı = Toplam azotlu organik baz sayısı
  - Pürin sayısı = Pirimidin Sayısı = DNA'nın tek ipliğindeki nükleotit sayısı
  - Hidrojen bağı sayısı = 2 (Adenin) + 3 (Guanin) veya Toplam nükleotit sayısı + guanin sayısı
  - A + G / T + C = 1
  - Pürin / Pirimidin = 1
  - Pürin / Toplam baz sayısı = 1/2
- Hidrojen bağı DNA'nın karşılıklı ipliklerindeki nükleotitleri bir arada tutar. Fosfodiester bağı ise DNA'nın aynı ipliğindeki nükleotitleri bir arada tutar.

Hatırlatma

Nasıl ki harflerin farklı şekillerde bir araya gelmesiyle kelimeler ve farklı kelimelerin bir araya gelmesiyle farklı cümleler oluşuyorsa nükleotitlerin farklı sayı ve sırada dizilimleriyle de farklı DNA'lar oluşur. Bu sebeple her türün DNA'sı arasında farklı bölümler vardır.

DİKKAT

G-C çifti arasında A-T çiftinden bir fazla hidrojen bağı olduğundan G-C oranı arttıkça DNA'yı yıkmak için gereken ısı miktarı da artar. *Örneğin;* insan DNA'sında G-C oranı %40,7 iken *E. coli* bakterisinde %51,7'dir. Dolayısıyla bu bakterinin DNA'sı insan DNA'sına göre ısıya daha dayanıklıdır.

- Hücredeki proteinlerin sentezinde proteinin amino asit dizilimini, DNA'nın özel bölgelerindeki (gen) organik bazların dizilişi belirler.
- Canlının sahip olduğu kan grubu, ten rengi gibi özelliklere ait bilgiler DNA'larında saklıdır.
- Üreme sonrası oluşan yavru canlının ata canlıya benzemesinin sebebi üremeden önce ata canlının DNA'sını yarı korunumlu (yeni DNA'nın iki ipliğinden birisi eski DNA'ya ait) olarak **eşlemesi (replikasyon)** ve kendi DNA kopyasını yavru canlıya aktarmasıdır.

NOT

- Eşeyli üremeyle oluşan canlının DNA'sı ebeveynlerinin DNA'larındaki genlerin yeni kombinasyonudur.

1. **Nükleik asitlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Yapılarında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), ve fosfor (P) atomları bulunur.

B) Hücrenin, çekirdek, mitokondri, kloroplast ve ribozom gibi yapılarında bulunur.

C) Yapıtaşları nükleotitlerdir.

D) Nükleotitler arasında peptit bağı bulunur.

E) Tüm nükleotitler fosfat grubu taşır.

2. I. Glikozit bağı

II. Ester bağı

III. Fosfodiester bağı

Yukarıdaki bağ çeşitlerinden hangileri hem nükleotit hem de nükleozitlerde bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

3. **DNA'nın yapısında;**

I. adenin bazı,

II. riboz şekeri,

III. fosfat grubu,

IV. amino asit

moleküllerinden hangileri bulunur?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV

D) I, II, III ve IV E) I, II ve III

4. **DNA ile ilgili aşağıdaki eşitliklerden hangisi kesinlikle yanlıştır?**

A) $\frac{\text{Deoksiriboz sayısı}}{\text{Fosfat grubu sayısı}} = 1$

B) $\frac{\text{Adenin sayısı}}{\text{Timin sayısı}} = 1$

C) Toplam zayıf hidrojen bağı sayısı = A + T + 2G + C

D) $\frac{\text{Pürin sayısı}}{\text{Pirimidin sayısı}} = 1$

E) $\frac{\text{Deoksiriboz sayısı}}{\text{Pürin sayısı}} = 1$

5. **DNA'nın bir zincirindeki baz, şeker ve fosfat sayısı toplamı 1560 olduğuna göre;**

I. Toplam glikozit bağı sayısı 1040'tır.
II. Nükleotit sayısı toplamı 3120'dir.
III. Ester bağı sayısı toplamı 3120'dir.

sonuçlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6.
- Nükleik asitlerin yapıtaşıdır.
- Azotlu organik baz ve şekerden oluşan moleküllerdir.
- DNA'nın kendisini eşlemesi olayıdır.
- Aynı zincirdeki iki nükleotit arasında kurulan bağ çeşididir.
- Farklı zincirdeki iki nükleotit arasında kurulan bağ çeşididir.

Aşağıdaki kavramların hangisinin açıklaması yukarıda verilmemiştir?

A) Glikozit bağı B) Fosfodiester bağı
C) Replikasyon D) Nükleozit
E) Nükleotit

7. **Aşağıdaki canlılardan hangisinde DNA molekülü bazı hücrelerin üç farklı kısmında bulunur?**

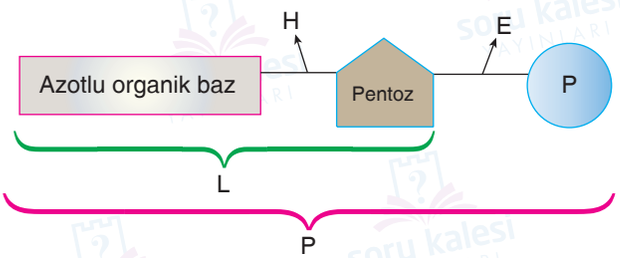
A) Hayvan B) Bakteri C) Bitki
D) Arke E) Amip

8. I. Azotlu organik baz
II. Nükleozit
III. Nükleotit

DNA'ya ait yukarıdaki yapıların büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) III – II – I B) III – I – II C) I – II – III
D) I – III – II E) II – I – III

9.



Yukarıdaki şekilde H, E, L ve P olarak gösterilen yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

	Glikozidik bağ	Ester bağı	Nükleozit	Nükleotit
A)	H	E	L	P
B)	E	H	L	P
C)	H	E	P	L
D)	E	H	P	L
E)	H	P	E	L

10. **Nükleozitlerin yapısında aşağıdakilerden hangisi kesinlikle bulunmaz?**

A) Riboz B) Deoksiriboz C) Urasil
D) Timin E) Glikoz

1. Guanin (G) ve sitozin (C) çifti arasında adenin (A) ve timin (T) çiftinden bir fazla hidrojen bağı vardır. G–C oranı arttıkça DNA'yı yıkmak için gereken ısı miktarı da artar.

Yukarıdaki bilgilerden yola çıkarak aynı sayıda nükleotit içeren;

I. adenin – timin oranı %20,
II. adenin – timin oranı %30,
III. guanin – sitozin oranı %60

olan DNA'ları yıkmak için gereken ısı miktarı sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) III > II > I B) I > II > III C) I > III > II
D) III > I > II E) II > I > III

2.

Yukarıda bir DNA molekülünün iki ipliğinin bir bölümü gösterilmiştir.

Buna göre, I. ipliğin gösterilen kısmının nükleotit dizilimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) TTC CAA B) ATG CAA
C) TTC GTT D) ATG ATG
E) ATG GTT

3. Canlıların yapısına katılan temel bileşenlerden bazıları ile ilgili aşağıdaki tablo verilmiştir.

	DNA	Protein	Karbohidrat
Monomer	I	Amino asit	II
Bağ çeşidi	Fosfodiester bağı, ester bağı ve III	IV	Glikozidik bağ

Bu tabloda I, II, III ve IV ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?

	I	II	III	IV
A)	Nükleotit	Glikoz	Peptit bağı	Glikozidik bağ
B)	Glikoz	Nükleotit	Peptit bağı	Glikozidik bağ
C)	Nükleotit	Glikoz	Glikozidik bağ	Peptit bağı
D)	Gliserol	Glikoz	Peptit bağı	Glikozidik bağ
E)	Glikoz	Gliserol	Glikozidik bağ	Peptit bağı

4. Bir DNA molekülünde toplam 2000 deoksiriboz şekeri vardır. Bu DNA molekülünün I. ipliğinde 200 II. ipliğinde ise 100 adenin bazı bulunur.

Buna göre,

I. 600 guanin içerir.
II. 300 timin içerir.
III. 2600 hidrojen bağı içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

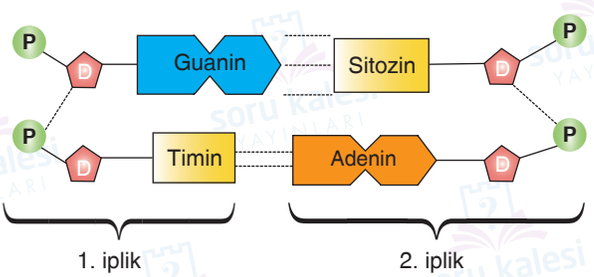
5. **Eşit sayıda deoksiriboz içeren iki DNA molekülünde;**

I. timin,
II. ester bağı,
III. pürin bazı,
IV. pirimidin bazı

sayılarından hangileri farklılık gösterebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve IV E) I, II, III ve IV

6.



Yukarıda DNA molekülünün küçük bir parçasının şematik gösterimi yapılmıştır.

Buna göre,

I. DNA'nın 1. ipliğinde sadece timin ve guanin bazları bulunur.
II. Fosfodiester bağları 1. ve 2. iplikteki nükleotitleri birbirine bağlar.
III. Hidrojen bağları aynı iplikteki nükleotitleri birbirine bağlar.

yargılarından hangilerine ulaşılamaz?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II
D) Yalnız III E) Yalnız I

7. **DNA ile ilgili;**

I. Bir çeşit nükleotit taşır.

II. Bir çeşit pentoz taşır.

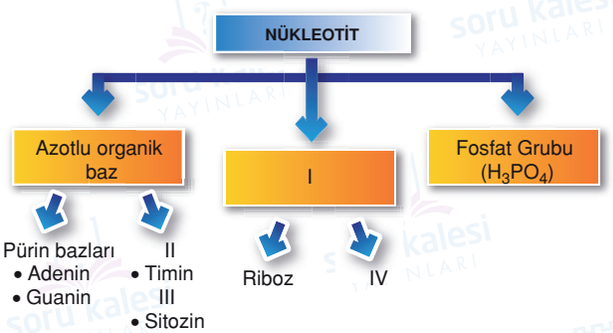
III. Bir çeşit azotlu organik baz taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. Nükleotitlerin yapısıyla ilgili aşağıdaki şema verilmiştir.



Buna göre, I, II, III ve IV ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?

	I	II	III	IV
A)	Pentoz	Pirimidin bazları	Urasil	Deoksiriboz
B)	Heksoz	Pirimidin bazları	Urasil	Deoksiriboz
C)	Deoksiriboz	Pirimidin bazları	Urasil	Pentoz
D)	Deoksiriboz	Urasil	Pirimidin bazları	Pentoz
E)	Pentoz	Urasil	Pirimidin bazları	Deoksiriboz

9. 1000 tane nükleotit içeren I, II ve III olarak numaralandırılan üç farklı DNA'da,

I. Adenin sayısı 400'dür.

II. Guanin sayısı 300'dür.

III. Timin sayısı 300'dür.

Bu DNA moleküllerindeki hidrojen bağlarının sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	1100	1300	1200
B)	1300	1100	1200
C)	1200	1300	1100
D)	1100	1200	1300
E)	800	900	600

10. DNA ile ilgili yapılan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Birinci çalışma: Bu çalışma ile DNA'da bulunan sitozin bazlarının bir kısmının çeşitli etkenlerle urasil bazlarına dönüştüğü ortaya çıkmıştır. DNA içinde yabancı madde olarak algılanan urasil bazları DNA'nın onarım sistemleri ile DNA'dan uzaklaştırılmıştır.

İkinci çalışma: Bu çalışma E. coli bakterisi ile ilgilidir. E. coli bakterisi DNA'sının bazı bölgelerindeki nükleotitlere metil grubu eklemiştir. Hücresinin içerisine giren virüs DNA'sında metil grubu içeren nükleotitler olmadığı için virüs DNA'sını yabancı madde olarak algılamış ve onu parçalamaya çalışmıştır.

Bu çalışmalardan yola çıkılarak

I. DNA'da RNA'ya ait bazı yapılar gözlenebilir.

II. DNA'daki bazı nükleotitleri metillendirme canlıya yarar sağlar.

III. Bir hücrede nükleotit dizilimleri farklı DNA'lar bulunabilir.

yargılarından hangilerine ulaşılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

B. ORGANİK BİLEŞENLER

b. Ribonükleik Asit (RNA)

- DNA'da olduğu gibi RNA'nın da yapıtaşları nükleotitlerdir ancak RNA tek iplikten oluşur.

NOT

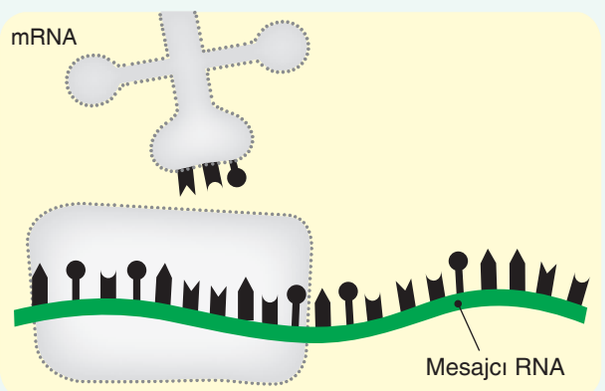
- RNA'da DNA gibi çok sayıda nükleotitten oluşur. Bundan dolayı RNA'da da glikozit, ester ve fosfodiester bağı bulunur.

- RNA'nın nükleotitlerinde deoksiriboz şekeri yerine riboz şekeri, timin organik bazı yerine urasil organik bazı bulunur.
- RNA'nın kendini eşleme özelliği yoktur.
- Prokaryotlarda sitoplazma ve ribozomda, ökaryotlarda ise çekirdek, mitokondri, kloroplast, sitoplazma ve ribozomda bulunur.
- RNA çeşitleri prokaryotların sitoplazmasında, ökaryotların ise çekirdeğinde, DNA üzerinden sentezlenir. Bu olaya **transkripsiyon** denir.
- Bazı RNA çeşitleri protein sentezinde görev alır.

- RNA çeşitlerinden üçünü inceleyecek olursak,

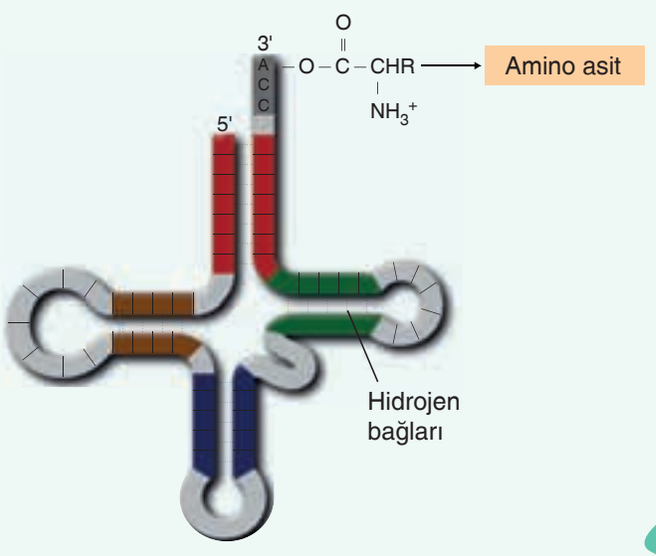
1. Mesajcı RNA (mRNA)

- DNA, zarar görmemesi gereken hassas bir molekül olduğu için, proteindeki amino asit dizilimini belirleyecek olan şifreyi mRNA üzerine yazarak ribozoma gönderir.
- Protein sentezi sırasında amino asit diziliminin belirlenmesi için mRNA'nın ribozomda okunmasına translasyon denir.
- RNA'ların % 5'ini oluşturur.
- Aynı proteinden çok sayıda sentezlenecek ise mRNA tekrar sentezlenmez. Var olan mRNA tekrar tekrar yeni proteinlerin sentezi için kullanılabilir.



2. Taşıyıcı RNA (tRNA)

- Düz zincir şeklinde sentezlenir ve daha sonra katlanmalar yaparak yonca yaprağına benzer bir görünüme kavuşur.
- mRNA şifresine göre, gereken amino asitleri sitoplazmadan toplayarak ribozoma taşır.

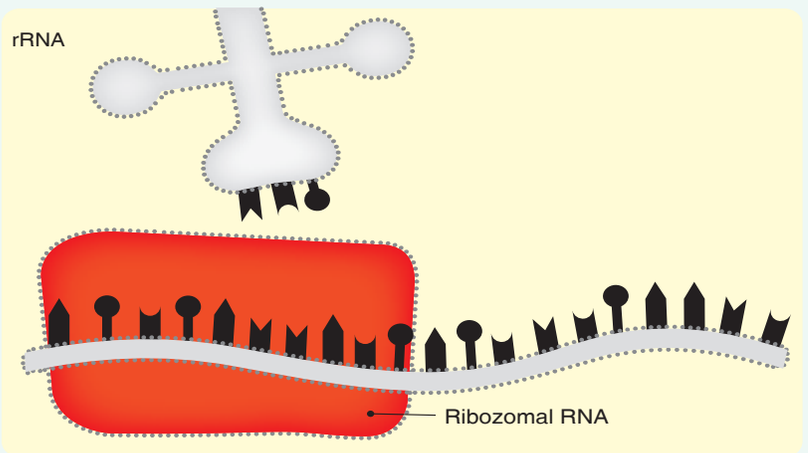


3. Ribozomal RNA (rRNA)

- Ökaryot hücrelerde çekirdeğin çekirdekçik kısmında sentezlenir. Proteinlerle birleşerek ribozomun alt birimlerini oluşturur.
- RNA'ların yaklaşık % 80'ini oluşturur.

NOT

- Çekirdek içinde protein sentezlemediği için ribozomun alt birimlerinin proteinleri çekirdek dışında sentezlenip çekirdek içine taşınır.



DİKKAT DNA ve mRNA da amino asit şifreleyen 3'lü nükleotit dizilerine **kodon**, kodonların tRNA daki karşılıklarına ise **antikodon** denir.

NOT

- RNA tek iplikten oluştuğu için DNA'daki birçok eşitliğe sahip değildir. Yani RNA'da adenin sayısı urasil sayısına, guanin sayısı da sitozin sayısına eşit olmak zorunda değildir. Aynı şekilde pürin bazlarının sayısı pirimidin bazlarının sayısına da eşit olmak zorunda değildir.

  Aşağıdaki eşitlik RNA için de geçerlidir.

  Nükleotit sayısı = Baz sayısı = Şeker sayısı = Fosfat sayısı

DİKKAT DNA ve mRNA da amino asit şifreleyen 3'lü nükleotit dizilerine **kodon**, kodonların tRNA daki karşılıklarına ise **antikodon** denir.

TAKTİK

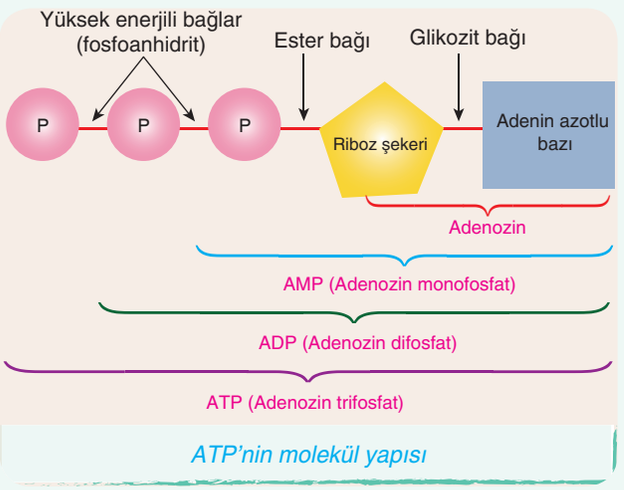
Baz < i < Nükleozit < Nükleotit < e < Kodon < Gen < i < DNA < e < Kromozom

DNA	RNA
1. C, H, O, N ve P atomlarından oluşur.	1. C, H, O, N ve P atomlarından oluşur.
2. Adenin, timin, guanin ve sitozin bazlarından oluşur.	2. Adenin, urasil, guanin ve sitozin bazlarından oluşur.
3. Deoksiriboz şekeri bulundurur.	3. Riboz şekeri bulundurur.
4. İnorganik fosfat bulundurur.	4. İnorganik fosfat bulundurur.
5. Çift ipliktir.	5. Tek ipliktir.
6. Ökaryotlarda; çekirdek, mitokondri ve kloroplastta, prokaryotlarda ise sitoplazmada bulunur.	6. Ökaryotlarda; çekirdek, mitokondri, kloroplast ve sitoplazmada, prokaryotlarda ise sitoplazmada bulunur.
7. Kendini eşleyebilir ve onarabilir.	7. Kendini eşleyemez ve onaramaz.
8. Protein sentezinde görev alır.	8. Protein sentezinde görev alır.
9. DNA polimeraz ile sentezlenir DNA az ile parçalanır.	9. RNA polimeraz ile sentezlenir RNA az ile parçalanır.
10. Tüm canlılarda bulunur.	10. Tüm canlılarda bulunur.

DNA ve RNA Karşılaştırılması

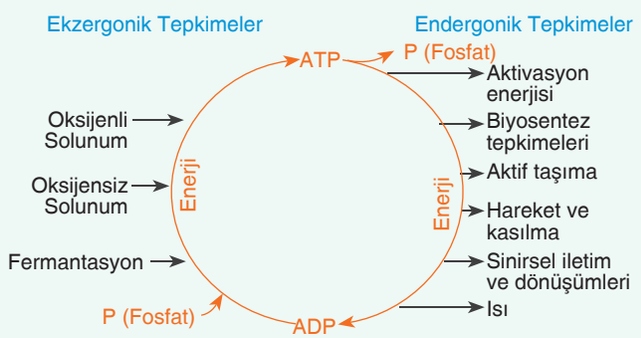
7. ATP'NİN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Adenin bazı, riboz şekeri ve 3 fosfat grubundan oluşur.
- ATP'de glikozit ve ester bağları bulunur.
- Tüm canlılar tarafından sentezlenir.
- Bazı istisnalar dışında hücreden hücreye ATP geçişi olmaz ancak bir hücredeki organeller arasında ATP geçişi olur.
- ATP bir hücrede sitoplazmada, mitokondride ve kloroplastta üretilebilir.
- ADP ye fosfat bağlanılarak ATP sentezlenmesine **fosforilasyon** denir. Bunun tam tersine ise **defosforilasyon** denir.
- 3 çeşit fosforilasyon vardır. Substrat düzeyinde fosforilasyon, oksidatif fosforilasyon ve fotofosforilasyon.



ATP'nin molekül yapısı

- ATP'nin yıkımı sırasında açığa çıkan enerji, hücredeki tepkimelerin gerçekleşmesi için itici gücü oluşturur.
- ATP, hücrede bir yandan sentezlenirken bir yandan tüketilir. Bu sebeple bir günde üretilen ATP sayısı kilolarcadır.
- Hücrede ATP sentezini sağlayan olaylara **ekzergonik** (enerji çıkan), ATP harcanmasını gerektiren olaylara **endergonik** (enerji giren) **tepkimeler** denir.



DİKKAT Fosforilasyon endergonik, defosforilasyon ise ekzergonik bir tepkimedir.

NOT

↪ Pasif taşıma ve hidrolizde ATP harcanmaz.

8. HORMONLARIN CANLILAR İÇİN ÖNEMİ

- Hormonlar, denetleme ve düzenleme amacıyla üretilen bilgi taşıyıcı moleküllerdir.
- Endokrin veya karma bez tarafından üretilir.
- Hormonların etkilediği hücrelere hedef hücre denir.
- Hedef hücrede kendilerine özgü reseptörler tarafından tanınır.
- Sinir sistemiyle koordineli çalışır.
- Sinir sistemine göre daha yavaş etki gösterir ancak etkileri daha uzun sürer. *Örneğin;* büyüme hormonu ergenlik döneminin başında yoğun bir şekilde salgılanır ve ergenlik döneminin sonuna kadar büyüme fonksiyonunu düzenler.
- Hormonlar, amino asit, protein veya lipit yapılı olabilir.

NOT

- İnsanda hormonlar kana verilerek hedef hücrelere gönderilir.

- Hormonların miktarı homeostasinin (iç denge) sağlanması için çok önemlidir. *Örneğin;* insülin hormonunun normalden az salgılanması şeker hastalığına yol açabilir veya büyüme hormonunun normalden fazla salgılanması devliğe (gigantizm) yol açabilir.

DÜZENLİ VE DENGELİ BESLENMENİN ÖNEMİ

- Harcadığından daha fazla beslenen bir insanda besinlerin fazlası karaciğerde yağa çevrilip çeşitli dokularda depolanır.
- Normalden fazla yağ depolayan bir insanda **obezite (aşırı şişmanlık)** görülür.
- İnsülin direnci ve diyabet (şeker hastalığı), obezitenin yol açtığı hastalıkların başında gelir.

NOT

- İnsülin direnci, vücutta insülin hormonu olduğu hâlde bu hormonun vücuttaki görevini yapamaması yani kan şekerini kontrol edememesidir.

DİKKAT

Kandaki şeker düzeyinin artmasının kontrol altına alınamaması gibi durumlarda böbrek, göz, kalp gibi iç organlar ve damarlar olumsuz etkilenir. Bu yüzden şeker (diyabet) hastalarında körlük, böbrek yetmezliği, kalp damar hastalıkları, damar tıkanıklığı ve felç gibi sağlık sorunları görülebilmektedir.

Hatırlatma

Beden kitle endeksi, vücut kütlesinin, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanır. BKİ için ideal tablo yukarıdaki gibidir.

1. **RNA ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Nükleotit sayısının bir eksiği kadar fosfodiester bağı bulundurur.
B) Yapısında riboz şekeri bulunur.
C) DNA üzerinden RNA sentezine replikasyon denir.
D) Protein sentezinde görev alır.
E) Bazı çeşitlerinde hidrojen bağı bulunur.

2. Bir mRNA molekülünün 1000 tane riboz şekerinden oluştuğu biliniyor.

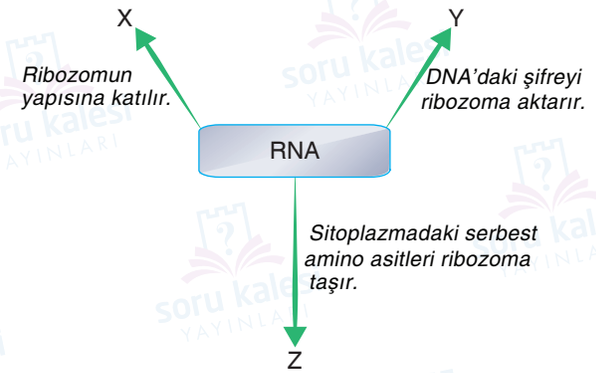
Bu mRNA molekülü için,

I. 500 tane pürin bazı taşır.
II. 1000 tane glikozit bağı bulundurur.
III. Hücrenin çekirdeğinde sentezlenir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Bazı RNA çeşitleri ile ilgili aşağıdaki kavram haritası verilmiştir.



Buna göre, X, Y ve Z olarak gösterilen RNA çeşitleri aşağıdakilerden hangisidir?

	X	Y	Z
A)	mRNA	rRNA	tRNA
B)	tRNA	rRNA	mRNA
C)	rRNA	tRNA	mRNA
D)	mRNA	tRNA	rRNA
E)	rRNA	mRNA	tRNA

4. **Prokaryot hücre yapısında olduğu bilinen bir canlıda RNA molekülü;**

I. sitoplazma,
II. ribozom,
III. çekirdek

hücresel yapılardan hangilerinde sentezlenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. İnsanlarda üretilen X hormonu dolaşım sistemi ile tüm vücudu dolaşır ancak sadece tiroit bezini uyarır.

X hormonunun tüm vücudu dolaşıp sadece tiroit bezini uyarması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

A) Stroit yapılı olduğu için hücre zarından geçebilmesiyle
B) Protein yapılı olduğu için hücre zarındaki reseptörlere bağlanmasıyla
C) Tiroit bezinden geçerken kandan dışarı çıkabilmesiyle
D) Tiroit bezi hücrelerinde X hormonunu tanıyan reseptörlerin bulunup diğer hücrelerde bu reseptörlerin bulunmamasıyla
E) Kanda uzun süre kalmamasıyla

6. RNA ile ilgili bazı bilgilerin olduğu tablo aşağıda verilmiştir.

Bilgi	D/Y
Ökaryotlarda; hücrenin çekirdek, mitokondri, kloroplast, ribozom ve sitoplazma kısımlarında bulunur.	
Kendisini eşleme özelliği yoktur.	
Çift ipliklidir.	
DNA'dan RNA sentezine transkripsiyon denir.	

Tablodaki ifadelerden doğru olanın karşısındaki kutucuğa "D", yanlış olanın karşısındaki kutucuğa ise "Y" yazılacağına göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) YDYD B) DDYD
C) YDYY D) DYYD
E) DDYY

7. **Aşağıdaki kavramlardan hangisi diğer dördünü kapsar?**

A) Nükleozit B) Kromozom C) Nükleotit
D) Gen E) DNA

8. **ATP ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Yapısında adenin bazı, deoksiriboz şekeri ve fosfat grupları bulunur.

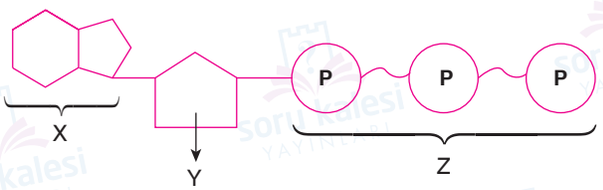
B) ADP'ye fosfat bağlanarak ATP sentezlenmesine defosforilasyon denir.

C) Pasif taşıma ve hidrolizde ATP harcanır.

D) Hücrenin; sitoplazma, mitokondri ve kloroplastında üretilebilir.

E) ATP sentezini sağlayan tepkimelere endergonik tepkimeler denir.

9. Aşağıda ATP molekülü şematize edilmiştir.



Buna göre,

I. X ile gösterilen molekül pürin bazıdır.

II. Y ile gösterilen molekül monosakkarittir.

III. Z ile gösterilen moleküller inorganiktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

10. **Nükleozitler;**

I. adenin bazı,

II. fosforik asit,

III. urasil bazı

yapılarından hangilerini taşıyabilir?

A) I, II ve III B) I ve III C) II ve III D) Yalnız III E) Yalnız II

11. I. İnsülin direnci

II. Diyabet

III. Böbrek yetmezliği

IV. Damar tıkanıklığı

V. Obezite

Yukarıdaki hastalıklardan kaç tanesi dengesiz beslenme sonucu ortaya çıkabilir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

12.

I. Urasil	a. DNA'da bulunur ancak RNA'da bulunmaz.
II. Adenin	b. RNA'da bulunur ancak DNA'da bulunmaz.
III. Timin	c. DNA, RNA ve ATP'de bulunur.

Yukarıdaki organik bazlar ve açıklamaları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

A)	B)	C)	D)	E)
I - a	I - b	I - c	I - b	I - a
II - b	II - a	II - b	II - c	II - c
III - c	III - c	III - c	III - a	III - b

13. **tRNA molekülü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Çift iplikli halkasal yapıdadır.

B) DNA'daki genetik şifreyi ribozoma taşır.

C) Yapısında hidrojen bağı bulunur.

D) Deoksiriboz şekeri taşır.

E) Prokaryotlarda bulunmaz.

1-C 2-B 3-E 4-A 5-D 6-B 7-B
8-D 9-E 10-B 11-A 12-D 13-C

HELP

1. **DNA ve protein için;**

I. amino asitlerden oluşma,
II. polimer yapıda olma,
III. ester bağı taşıma

ifadelerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2. Eşit sayıda nükleotit taşıyan X, Y ve Z DNA'larının yapısındaki hidrojen bağının sayısı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

DNA Çeşidi	Hidrojen Bağı Sayısı
X	2400
Y	2600
Z	2800

Buna göre,

I. X DNA'sındaki adenin bazı sayısı Y ve Z DNA'larındaki adenin bazları sayısından daha fazladır.
II. Z DNA'sındaki guanin bazı sayısı X ve Y DNA'larındaki guanin bazları sayılarından daha fazladır.
III. Z DNA'sındaki fosfodiester bağı sayısı Y DNA'sındaki fosfodiester bağı sayısından daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II
D) Yalnız III E) Yalnız I

3. **Bir DNA molekülünde $\frac{A+T}{G+C} = 1$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Adenin nükleotitleri sayısı guanin nükleotitleri sayısına eşittir.
B) Guanin nükleotitleri sayısı timin nükleotitleri sayısına eşittir.
C) Sitozin nükleotitleri sayısı adenin nükleotitleri sayısına eşittir.
D) Timin nükleotitleri sayısı adenin nükleotitleri sayısına eşittir.
E) Adenin nükleotitleri sayısı glikozidik bağ sayısına eşittir.

4. **Bir rRNA molekülünde aşağıdaki yapılardan hangisinin sayısı diğerlerinden fazladır?**

A) Adenin bazı B) Urasil bazı
C) Guanin bazı D) Glikozidik bağ
E) Fosfodiester bağı

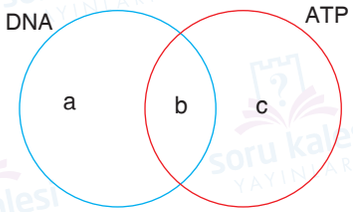
5. Aşağıdaki tabloda DNA ve RNA moleküllerinin özelliklerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

DNA	RNA
- Adenin, timin, guanin ve sitozin bazlarından oluşur.	- Adenin, urasil, guanin ve sitozin bazlarından oluşur.
- Çift ipliklidir.	- Çift ipliklidir.
- Ökaryotlarda çekirdek ve sitoplazmada sentezlenir.	- Prokaryotlarda sadece sitoplazmada sentezlenir.

Buna göre, bu tablodaki bilgilerden kaç tanesi yanlıştır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

6.



Yukarıdaki venn şemasına göre;

a ⇒ kendini eşleyebilme,

b ⇒ deoksiriboz şekeri taşıma,

c ⇒ ester bağı taşıma

eşleştirmelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız a B) a ve b C) b ve c

D) a ve c E) a, b ve c

7. I. C, H, O, N ve P atomlarından oluşma

II. DNA tarafından sentezlenme

III. Pentoz içerme

özelliklerinden hangileri DNA, RNA ve ATP için ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Hormonlarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Endokrin ve karma bezler tarafından üretilir.

B) Sinir sistemine göre daha yavaş etki gösterir.

C) Homeostasinin sağlanmasında rol oynar.

D) Bir hormonun eksikliği başka bir hormon kullanılarak giderilebilir.

E) Hem eksikliğinde hem de fazlalığında hastalıklar görülebilir.

9. Hormon ve vitaminlerin tüm çeşitleri için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?

A) Steroit yapılı olma B) Peptit bağı içerme

C) İnorganik yapılı olma D) Vücutta depolanabilme

E) Eksikliğinde hastalıklara sebep olma

10. Hormonlarla ilgili,

I. Kan yoluyla taşınır.

II. Protein ya da lipit yapılı olabilir.

III. Eksikliğinde çeşitli hastalıklar görülebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıda iştahın düzenlenmesinin mekanizması kısaca özetlenmiştir.

"Yağ dokuda üretilen küçük bir hormon olan leptin, kan aracılığıyla beyne taşınıp beyni uyararak tokluk hissinin oluşmasını sağlar. Mideden salgılanan ghrelin hormonu da kan yoluyla beyini uyarır. Ghrelin hormonu iştah açıcı bir hormondur."

Buna göre,

I. İştahın düzenlenmesinde beyin görev alır.

II. Leptin ve ghrelin hormonları farklı dokulardan salgılanıp aynı organı uyarabilir.

III. Leptin hormonunun az salgılanması obeziteye yol açabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Ökaryot bir hücrenin bazı yapıları aşağıda verilmiştir.

- Çekirdek
- Ribozom
- Sitoplazma
- Mitokondri
- Kloroplast

Bu yapılardan kaç tanesinde DNA, kaç tanesinde RNA molekülü bulunur?

	DNA	RNA
A)	3	4
B)	3	5
C)	4	4
D)	4	3
E)	5	3

3.

I	II	III	IV

Yukarıda I, II, III ve IV ile gösterilen kutucuklara timin, urasil, adenin ve guanin bazları yazılacaktır.

- Bir pürin bazı ile başka bir pürin bazı ve bir pirimidin bazı ile başka bir pirimidin bazı yan yana yazılamaz.
- I numaralı kutucuğa sadece RNA'da bulunan baz yazılacaktır.
- DNA, RNA ve ATP'de ortak bulunan baz sadece RNA'da bulunan baz ile yan yana yazılmayacaktır.

Buna göre, I, II, III ve IV ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

	I	II	III	IV
A)	Timin	Guanin	Urasil	Adenin
B)	Timin	Adenin	Urasil	Guanin
C)	Urasil	Adenin	Timin	Guanin
D)	Guanin	Urasil	Adenin	Timin
E)	Urasil	Guanin	Timin	Adenin

4. Bazı kavramların açıklaması aşağıda verilmiştir.

I. Vücutta insülin hormonu olduğu halde bu hormonun görevini yapamamasıdır.

II. mRNA'da amino asit şifreleyen 3'lü nükleotit dizileridir.

III. DNA üzerinden RNA sentezidir.

Açıklaması verilen kavramlar aşağıdakilerden hangisidir?

	I	II	III
A)	İnsülin direnci	Antikodon	Transkripsiyon
B)	İnsülin direnci	Kodon	Transkripsiyon
C)	İnsülin direnci	Kodon	Replikasyon
D)	İnsülin direnci	Antikodon	Replikasyon
E)	Obezite	Kodon	Transkripsiyon

5. I. Ribozom
II. Çekirdek
III. Mitokondri
IV. Kloroplast
V. Sitoplazma

Ökaryot bir hücrede yukarıda verilen yapılardan hangilerinde RNA bulunurken DNA bulunmaz?

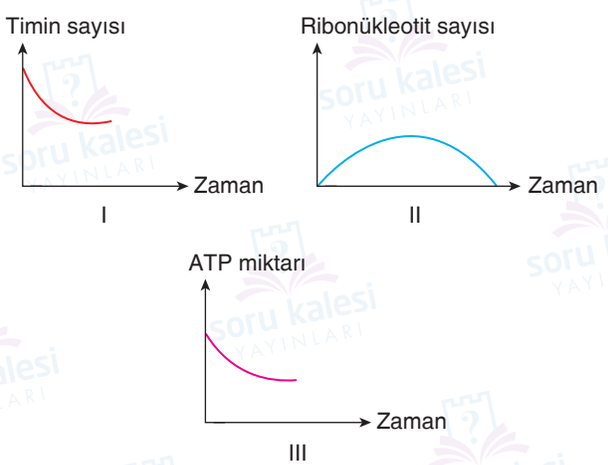
A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I ve V E) IV ve V

6. I. Adenin bazı
II. Deoksiriboz
III. Urasil bazı
IV. Riboz

Yukarıdaki yapılardan hangilerini taşıyan bir molekülün DNA, RNA ya da ATP'den hangisi olduğu tespit edilemez?

A) I ve III B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. **Bir hücrede RNA sentezi sırasında çizilen,**



grafiklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Nükleik asitlerin;**
I. çekirdekten sitoplazmaya geçebilme,
II. protein sentezinde rol oynama,
III. kendisini eşleyebilme
özelliklerinden hangileri DNA ve RNA için ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

9. I. Hidroliz
II. Dehidrasyon sentezi
III. Pasif taşıma

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde ATP harcanmaz?

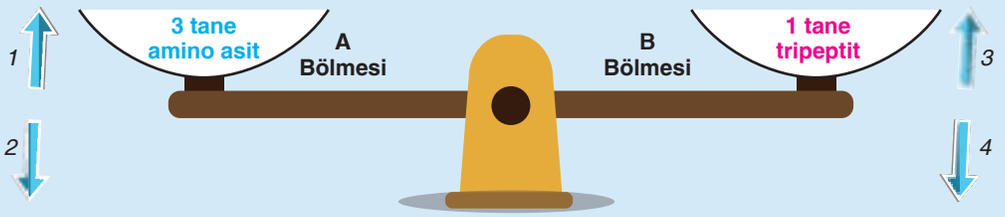
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. **Yapısındaki fosfodiester bağı ve adenin nükleotitleri sayısı bilinen bir DNA molekülü için aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Bir zincirindeki timin nükleotitleri sayısı bilinir.
B) Toplam guanin bazı sayısı bilinir.
C) Bir zincirindeki glikozit bağı sayısı bilinir.
D) Toplam ester bağı sayısı bilinir.
E) Bir zincirindeki toplam nükleotit sayısı bilinir.

BECERİ TEMELLİ SORULAR (BTS)

1. Aşağıdaki terazinin A bölmesine 3 tane amino asit, B bölmesine ise bu amino asitlerin birleşmesiyle sentezlenen tripeptit molekülü bırakılmıştır.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) B bölmesindeki tripeptit molekülünün ağırlığı A bölmesindeki amino asitlerin toplam ağırlığından daha fazladır.

B) Terazi bu haliyle dengededir.

C) Terazinin dengede kalabilmesi için A bölmesinin 1 yönünde B bölmesinin ise 4 yönünde hareket etmesi gerekir.

D) Terazinin dengede kalabilmesi için A bölmesinin 2 yönünde B bölmesinin ise 3 yönünde hareket etmesi gerekir.

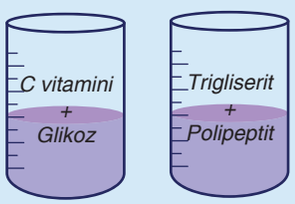
E) A bölmesine 3 molekül su eklenirse terazi dengede kalır.

2. Canlıların temel bileşenleri konusunu işleyen Şule Öğretmen içinde bazı moleküller bulunan iki tane deney tüpünü sınıfa getirmiş ve öğrencilerine aşağıdaki bilgileri vermiştir.

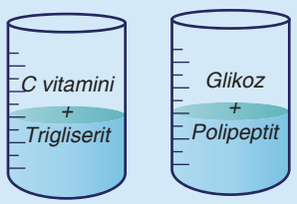
- Bu deney tüplerinde glikoz, trigliserit, polipeptit ve C vitamini bulunmaktadır.
- Hücre zarındaki porlardan geçemeyen moleküller aynı deney tüpü içerisinde bulunmamaktadır.

Buna göre; glikoz, trigliserit, polipeptit ve C vitamini moleküllerinin deney tüplerinde bulunma şekli aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz?

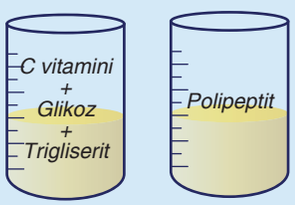
A)



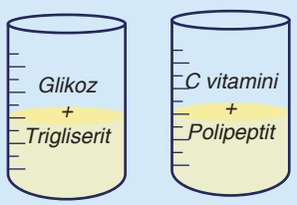
B)



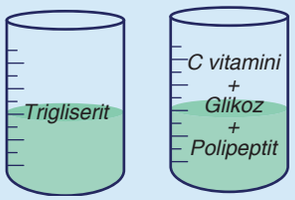
C)



D)



E)



3. İnorganik bileşenler konusunu işleyen Barış Öğretmen sınıfını iki gruba ayırmıştır. Her bir grup bir molekülün çeşitli özelliklerini anlatarak diğer grubun bu molekülün ne olduğunu tahmin etmelerini sağlamıştır.

I. Grup

- ✓ Mavi turnusol kâğıdında renk değişimine sebep olmaz.
- ✓ Organik bir moleküldür.

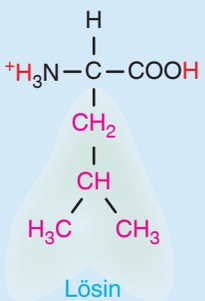
II. Grup

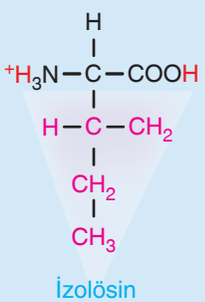
- ✓ Kırmızı turnusol kâğıdında renk değişimine sebep olmaz.
- ✓ İnorganik bir moleküldür.

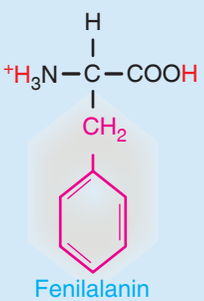
Buna göre I. ve II. grubun özelliklerini anlattığı moleküller aşağıdakilerden hangileri olamaz?

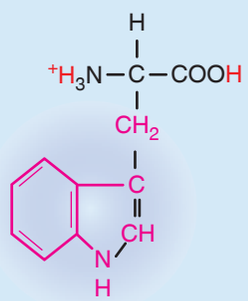
	I. Grup	II Grup
A)	Adenin bazı	Fosforik asit
B)	Timin bazı	Hidroklorik asit
C)	Sodyum hidroksit bazı	Fosforik asit
D)	Urasil bazı	Hidroklorik asit
E)	Guanin bazı	Fosforik asit

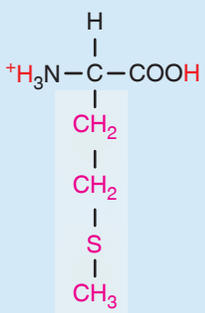
4. Aşağıda altı farklı amino asit çeşidinin kimyasal yapıları gösterilmiştir.

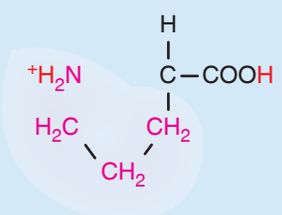

Lösin


İzolösin


Fenilalanin


Triptofan


Metiyonin


Prolin

Bu amino asitler arasından rastgele seçilen iki amino asitte;

I. molekül ağırlığı,
II. atom çeşidi sayısı,
III. karbon atomu sayısı

hangileri farklı olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

5.

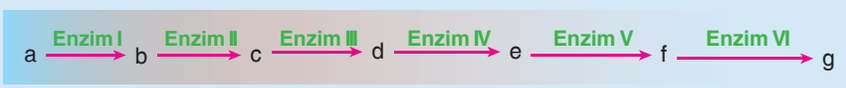
Molekül Çeşidi	Molekül Sayısı
Deoksiriboz	1200
Fosforik asit	900
Adenin bazı	200
Timin bazı	220
Guanin bazı	180
Sitozin bazı	200

Yukarıdaki tabloda yer alan moleküller kullanılarak maksimum sayıda nükleotit içeren bir DNA molekülü sentezlenecektir.

Buna göre bu DNA molekülündeki nükleotit ve fosfodiester bağı sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Nükleotit sayısı	Fosfodiester bağı sayısı
A)	1200	1198
B)	900	898
C)	840	838
D)	800	798
E)	760	758

6. Bir bakteri türünün yabanıl (mutasyona uğramamış = doğal) çeşidi yandaki kimyasal tepkime dizisini gerçekleştirerek kendisi için kritik olan "g" maddesini sentezlemektedir. Bu bakteri türünün bazı bireyleri laboratuvar ortamında X ışınları kullanılarak mutasyona uğratılmıştır. Bunun sonucunda X, Y, Z, T ve W mutant (mutasyona uğramış) bakterileri elde edilmiştir.



Mutant bakterilerin farklı ortamlarda üreme durumları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Bakteri Çeşidi	a içeren	b içeren	c içeren	d içeren	e içeren	f içeren
X	–	+	+	+	+	+
Y	–	–	+	+	+	+
Z	–	–	–	+	+	+
T	–	–	–	–	+	+
W	–	–	–	–	–	+

(+ : üreme var , – : üreme yok)

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X bakterisi Enzim I'in sentezini gerçekleştirememektedir.

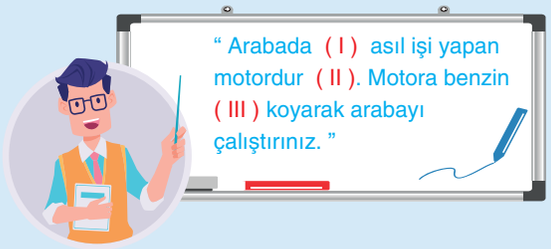
B) Y bakterisi Enzim III'ün sentezini gerçekleştirebilmektedir.

C) Z bakterisi Enzim III'ün sentezini gerçekleştirememektedir.

D) T bakterisi Enzim IV'ün sentezini gerçekleştirebilmektedir.

E) W bakterisi Enzim VI'nın sentezini gerçekleştirebilmektedir.

7.



Fatih Öğretmen

Enzimler konusunu işleyen Fatih Öğretmen kavram yanılgılarının oluşmasını engellemek için anoloji tekniğini kullanarak yandaki cümleyi ifade etmiştir.

Bu cümlede I, II ve III olarak numaralandırılan kelimeler enzimler konusundaki hangi kavramlara benzetilebilir? (*Anoloji*; iki farklı şey arasındaki benzerliklerden hareket ederek birincisi için dile getirilenlerin diğeri için de söz konusu olduğunu ileri süren bir tekniktir.)

	I	II	III
A)	Aktif bölge	Enzim	Koenzim
B)	Aktif bölge	Koenzim	Enzim
C)	Enzim	Aktif bölge	Koenzim
D)	Enzim	Koenzim	Aktif bölge
E)	Koenzim	Enzim	Aktif bölge

8. Yetişkin insan vücudunun %60'ı sıvıdır. Bu sıvının üçte ikisi hücrelerin içinde bulunurken üçte biri hücrelerin dışındaki alanda yer alır.

Aşağıdaki tabloda hücrelerin dışında bulunan sıvı ve içerisindeki bazı önemli moleküllerle ilgili çeşitli bilgiler yer almaktadır.

	Normal değer	Normal sınırlar	Öldürücü olmayan yaklaşık sınırlar	Birim
Oksijen	40	35 – 45	10 – 100	mm / Hg
Karbon dioksit	40	35 – 45	5 – 80	mm / Hg
Sodyum iyonu	142	138 – 146	115 – 175	mmol / H
Potasyum iyonu	4.2	3.8 – 5.0	1.5 – 9.0	mmol / H
Kalsiyum iyonu	1.2	1.0 – 1.4	0.5 – 2.0	mmol / H
Klor iyonu	1.2	1.0 – 1.4	0.5 – 2.0	mmol / H
Bikarbonat iyonu	28	24 – 32	8 – 45	mmol / H
Glikoz	85	75 – 95	20 – 1500	mg / dl
Asit - baz	7.4	7.3 – 7.5	6.9 – 8.0	pH

Tablodaki bilgilere göre,

I. Hücrelerin dışındaki sıvının içerisinde hem inorganik hem de organik moleküller bulunur.

II. Hücrelerin dışındaki sıvı genelde asidiktir.

III. Yararlı bir molekülün fazlası zararlı olur.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II D) Yalnız III E) Yalnız I

soru kalesi
YAYINLARI

HELP BİYOLOJİ
1. fasikül çözümleri

BİYOLOJİ VE CANLILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ - I

Test 1

1. Tek hücreli canlıların bazıları prokaryot bazıları ise ökaryottur. Bu yüzden birinci boşluğa **prokaryot** getirilmelidir. Çok hücreli canlıların tamamı ökaryot hücre yapısında olduğu için ikinci boşluğa **ökaryot** getirilmelidir. Prokaryot hücreli canlıların tamamı tek hücrelidir. Üçüncü boşluğa **tek** getirilmelidir.

Cevap: D

2. Metabolizma ile ilgili A, B, C ve E seçeneklerinde yazılan ifadeler doğrudur. D seçeneğinde yazılan ifade yanlıştır. En son alınan besinin kalori değeri metabolizma hızını **etkilemez**.

Cevap: D

3. Protein sentezi, nişasta sentezi ve kemosentez yapım, lipitlerin sindirimi ve O_2'li solunum ise yıkım tepkimelerine örnek olarak verilebilir.

Cevap: C

4. Canlı bir hücre ya prokaryot ya da ökaryot hücre yapısındadır. A, B, C ve D seçeneklerindeki yapılar hem prokaryot hem de ökaryot hücrelerde bulunur. E seçeneğindeki çekirdek ise sadece ökaryotlarda bulunur. Bu yüzden çekirdeğin bir hücrede bulunma ihtimali diğerlerinden daha düşüktür.

Cevap: E

5. Canlılardaki beslenme durumuyla ilgili A, B, D ve E seçeneklerinde verilen ifadeler doğrudur. C seçeneğindeki ifade yanlıştır. Bakteriler içerisinde ototrof olan bireyler olduğu gibi **heterotrof** yani inorganik maddelerden organik besin sentezleyemeyen bireyler de bulunur.

Cevap: C

6. Yaprak dökümü bitkilerde, idrar oluşumu hayvanlarda, kontraktil koful faaliyeti ise bazı protistlerde ve bazı hayvanlarda boşaltımı sağlar.

Cevap: D

7. Yeşil alg, meşe ağacı, siyanobakteri ve ayçiçeği ışık enerjisini kullanarak organik besin sentezler yani fotosentez yapar. Nitrit bakterisi ise kimyasal enerjiyi kullanarak organik besin sentezler yani **kemosentez** yapar.

Cevap: E

8. Büyük maddelerin küçük maddelere dönüşmesine yadımlama yani **katabolizma** denir. Kendi besinini kendisi üreten canlılara üretici yani **ototrof** canlılar denir. Bitki ve mantarlar **ökaryot** hücre yapısındadır.

Cevap: B

9. Bu soruda tanımı yapılan kavram **bazal metabolizma**dır.

Cevap: E

10. Arı, amip, bira mayası ve aslan ökaryot hücre yapısındadır. Bakteri ise **prokaryot** hücre yapısındadır.

Cevap: A

BİYOLOJİ VE CANLILARIN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ - II

Test 2

1. Tanımlardan birincisi üremeyi ikincisi iç dengeyi üçüncüsü adaptasyonu dördüncüsü ise metabolizmayı açıklar. **Solunumun** tanımı verilmemiştir.

Cevap: E

2. I. , II. ve III. öncüllerdeki olaylar canlıların tümünde gerçekleşir. Üreme sırasında kalıtsal çeşitliliğin artması ise eşeyli üremede veya eşeysiz üremede mutasyonun gerçekleşmesi sonucu oluşur.

Cevap: D

3. Canlılar tek hücreden ya da çok sayıda hücreden oluşur. Doku ve organ oluşumu tek hücreli canlılarda gözlenmez. Molekül ve hücre tüm canlılarda gözlenen organizasyon basamaklarındandır.

Cevap: A

4. a ⟶ Koala heterotrof, yeşil meşe ağacı ve sülfür bakterisi ototroftur. Bundan dolayı a doğrudur.

   b ⟶ Koala ve yeşil meşe ağacı ökaryot hücre yapısındayken sülfür bakterisi prokaryot hücre yapısındadır. Bundan dolayı b doğrudur.

   c ⟶ Yeşil meşe ağacı fotosentez yapar. Kemosentez yapamaz. Yeşil meşe ağacı fotoototroftur. Bundan dolayı c yanlıştır.

   d ⟶ Koala ve sülfür bakterisi glikojen sentezi yapabilir. Bundan dolayı d doğrudur.

   e ⟶ Sülfür bakterisi prokaryot hücre yapısında olduğu için çekirdek ve zarlı organeller bulundurmaz. Bundan dolayı e doğrudur.

Cevap: C

5. Paramesyum sil, amip yalancı ayak ve öglena ise kamçı ile hareket eder.

Cevap: C

6. Hücre sayısını arttırarak büyüyebilme çok hücreli canlılarda gözlenir. Şapkalı mantar çok hücreliyken diğerleri tek hücrelidir.

Cevap: E

7. İnsanda karaciğerin kendini tamamlaması ve kertenkelenin kopan kuyruğunun yenilenmesi birey sayısı artmadığı için üreme olarak kabul **edilemez**. Amipin sitoplazma miktarını artırması **büyümedir**. Bakterilerde bazı organik maddelerden ATP sentezi ise **solunum** ya da **fermantasyondur**. Paramesyumun ikiye bölünmesi ise üremedir.

Cevap: D

8. Nitrit bakterisi, siyanobakteri, alg ve orkide **ototrof** beslenir. Yeşil kurbağa bir hayvandır ve **heterotrof** beslenir.

Cevap: E

9. A, B, D ve E seçeneklerindeki eşleştirmeler doğrudur. C seçeneğindeki büyük moleküllerin sindirimi **katabolizmadır**.

Cevap: C

10. Mantar, öglena, bitki ve hayvan **ökaryot** hücre yapısındadır. Bakteri ise prokaryot hücre yapısındadır.

Cevap: C

Test 3

1. Atom, molekül, organel ve hücre organizasyon düzeyleri hem tek hücrelilerde hem de çok hücrelilerde gözlenir. Doku, organ, sistem ve organizma ise sadece çok hücrelilerde gözlenir.

Cevap: E

2. Çekirdek prokaryot hücreli canlılarda bulunmaz. Aktif hareket etme canlıların bir kısmında gözlenmez. Canlıların önemli bir kısmında kan bulunmaz. Kendine özgü molekül sentezi canlıların tümünde gerçekleşir.

Cevap: B

3. A ve C anabolizma B ve D katabolizma olaylarıdır. Protein ve glikojen sentezleri anabolizma olaylarıyken solunum ise katabolizma olayıdır.

Cevap: D

4. Üreme canlının yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli değildir. Üreme ile canlılar nesillerini devam ettirebilir.

Cevap: A

5. Protein sentezi tüm canlılarda gerçekleşir. Ototrofların bir kısmı ve miksotroflar fotosentez yapabilir. Fotosentez yapanlar aynı zamanda CO_2'yi kullanır. Miksotroflar dışarıdan beslenebilir. Ototroflar ise kendi besinini kendisi üretir. Dışarıdan besin almaz. Defosforilasyon tüm canlılarda gerçekleşir.

Cevap: D

6. Pimalar ile ilgili anlatılan özelliğin nesilden nesile aktarıldığı bilgisinden yola çıkarak **adaptasyon** olduğu sonucuna ulaşılır.

Cevap: B

7. Cinsiyet, yaş, vücut büyüklüğü ve beslenme bazal metabolizma hızını etkiler. Son alınan besinin kalori değeri bazal metabolizma hızını etkilemez.

Cevap: D

8. Öglenanın kamçısıyla yer değiştirmesi **harekete**, amino asitlerden protein sentezi **metabolizmaya**, ağaçların sonbaharda yapraklarını dökmesi **boşaltıma**, organik monomerlerden bazılarının parçalanması sonucu ATP sentezi **solunuma**, ayçiçeği bitkisinin ışığa yönelmesi ise **çevresel uyarıya tepkiye** örnektir.

Cevap: D

9. Resimde bitkinin yapraklarından **damlama (gutasyon)** yoluyla fazla suyun uzaklaştırıldığı gösterilmiştir. Bu bir **boşaltım** olayıdır.

Cevap: B

Test 4

1. Glikoz sentezi ve CO_2 özümlemesi heterotroflarda gerçekleşmez. Protein, enzim, lipit sentezi, fosforilasyon ve ATP üretimi hem ototrof hem de heterotroflarda ortak gerçekleşir.

Cevap: A

2. Bütün canlılar hücre veya hücrelerden oluşur, mitokondri ökaryot canlılarda bulunur ve hayvanların tamamı çok hücrelidir **doğru** ifadelerdir. Bakteriler prokaryot çok hücrelidir ifadesi **yanlıştır**. Bakteriler **tek** hücrelidir.

Cevap: A

3. Terleme, solunum ve boşaltım homeostasiyi sağlamaya yöneliktir.

Cevap: E

4. X adaptasyon, Y üreme, Z hareket, T ise büyümedir.

Cevap: E

5. X canlısı sil taşıdığı için **paramesyumdur**. Y canlısı miksotrof olduğu için **öglenadır**. Z canlısı ise **amiptir**. **Öglenada** kamçı amipte ise yalancı ayak hareketi sağlar. Amip heterotrof beslenir.

Cevap: A

6. Ribozom - Sinir hücresi - Beyin (Organ) - Sinir sistemi şeklinde organizasyon basamaklarını küçükten büyüğe doğru sıralayabiliriz.

Cevap: A

7. Fermantasyonda O_2 kullanılmaz ve ETS görev almaz. O_2'siz solunumda O_2 kullanılmaz ancak ETS görev alır. O_2'li solunumda hem O_2 kullanılır hem de ETS görev alır.

Cevap: E

8. X ile gösterilen yere prokaryot ve ökaryot canlılarda ortak olan özellikler yazılabilir. Çekirdek ökaryot canlılarda bulunurken prokaryot canlılarda bulunmaz.

Cevap: E

9. Tek hücreli ve kloroplast taşımayan bir hücre amip gibi ökaryot yapılı olabilir. Çok hücreli canlılar ökaryottur. Mitokondri taşıyan hücre ökaryottur. Tek hücreli ve mitokondri taşımayan bir hücrenin prokaryot olma ihtimali daha yüksektir.

Cevap: E

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - I

Test 5

1. Tampon bileşik, asit ve bazların hem inorganik hem de organik çeşitleri bulunur. Minerallerin tamamı inorganiktir. Vitaminlerin tamamı ise **organik**tir.

Cevap: E

2. İnorganik bileşenler sindirime uğramaz ve hücre zarından **geçebilir**. Hücrelerin yapısına katılabilir (örneğin su). Solunumda enerji kaynağı olarak **kullanılamaz**.

Cevap: B

3. Su öz ısısı yüksek olduğu için geç ısınıp geç soğur. Buharlaşırken de ortamdan ısı alır. Bu iki özelliği vücut sıcaklığının düzenlenmesinde rol oynar. Sindirime yardımcı olmasının vücut sıcaklığının düzenlenmesinde bir etkisi yoktur.

Cevap: C

4. Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılan moleküllerden biri **mineraldir** (a). Su içerisinde çözündüğünde suya hidrojen iyonu (H^+) veren molekül **asittir** (b). İnsan vücudunda en fazla oranda bulunan inorganik bileşen **sudur** (c).

Cevap: A

5. Sinirsel iletimde rol oynayan minerallerden ikisi Na ve K dir (H minerali). Kanın pıhtılaşmasında görev alan mineral **Ca** dır (E minerali). Bitkilerde klorofil pigmentinin yapısına katılan mineral **Mg** dir (L minerali). DNA'nın yapısına katılan mineral **P** dir (P minerali).

Cevap: C

6. Guatr hastalığı iyot, **raşitizm** ve **osteomalazi** hastalıkları kalsiyum, anemi hastalığı ise demir eksikliğinde ortaya çıkar.

Cevap: E

7. HELP grubu baştan ikinci, dördüncü ve beşinci sorulara doğru cevaplar verdiğinden dolayı **30** puan alır. ÜSTAT grubu ise baştan birinci ve beşinci sorulara doğru cevaplar verdiğinden dolayı **20** puan alır.

Cevap: C

8. X bileşiği asit veya mineral olabileceğinden A ve D seçenekleri, Y bileşiği mineral olabileceğinden B seçeneği ve Z bileşiği su olabileceğinden C seçeneği doğrudur. İnorganik bileşikler solunumda enerji kaynağı olarak **kullanılamaz**.

Cevap: E

9. A, C, D ve E seçeneklerindeki eşleştirmeler doğrudur. B seçeneğindeki grip hastalığı bazı virüsler tarafından oluşan bir hastalıktır.

Cevap: B

10. Klorofil pigmentinin yapısına katılan mineral **magnezyumdur**.

Cevap: E

11. Su moleküllerinin görevleri ile ilgili B, C, D ve E seçeneklerinde yer alan bilgiler doğrudur. Su molekülleri enzimlerin yapısında **katılmaz**. Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılan moleküllerden biri **mineraldir**.

Cevap: A

12. H maddesinin pH'si sıfıra daha yakın olduğu için asitlik derecesi E maddesinden fazladır (I. öncül). L maddesinin pH'si yedi olduğu için L maddesi saf su olabilir (II. öncül). P maddesi baz olduğu için mavi turnusol kağıdını kırmızıya **dönüştüremez** (III. öncül).

Cevap: D

13. Mineraller ve çeşitleri ile ilgili A, B, D ve E seçenekleri doğrudur. Mineraller inorganik bileşenlerdendir. İnorganik bileşenler canlılar tarafından **sentezlenemez**.

Cevap: C

14. Laktik asit ve adenin bazı organik hidroklorik asit ve sodyum hidroksit ise inorganiktir.

Cevap: C

15. Bikarbonat iyonu (HCO^-_3) inorganik bir bileşiktir ve karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) atomlarını bulundurur. Verilen öncüllerin hepsi doğrudur.

Cevap: A

16. Asidik bir çözeltinin üzerine bazik olduğu bilinen bir sıvı eklenirse pH **yükselir**.

Cevap: A

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - II

Test 6

1. Karbohidrat, lipit, protein ve enzim organik bileşenler grubunda yer alırken mineral **inorganik bileşenler** grubunda yer alır.

Cevap: E

2. Laktoz, sükroz ve maltoz disakkaritler grubunda yer alırken selüloz polisakkaritler grubunda yer alır.

Cevap: D

3. Deoksiriboz ATP'nin yapısına **katılmaz** (I. öncül). **5** tane karbon ve **4** tane oksijen atomu bulundurur (II. ve III. öncüller).

Cevap: B

4. Bakterilerdeki depo karbohidrat çeşidi **glikojen**dir. Kitin böceklerin dış iskeletinin ve mantarların hücre çeperinin yapısına katılır. Selüloz bitkilerin hücre çeperinin yapısına katılır. Nişasta bitkilerdeki depo karbohidrat çeşididir. Riboz ise bir pentozdur. RNA ve ATP'nin yapısına katılır.

Cevap: A

5. b maltoz olduğundan A seçeneği doğrudur. c früktoz e galaktoz ya da tam tersi olabilir. B ve C seçenekleri doğru. a 6 karbonlu bir monosakkarittir. D seçeneği **yanlış**. e galaktoz olabilir. Galaktoz hem hayvan hem de bitkilerde sentezlenebilir. E seçeneği doğru.

Cevap: D

6. Maltoz, selüloz ve glikojen hidroliz edildiğinde glikoz yani **bir** çeşit monomer açığa çıkar. Laktoz hidroliz edildiğinde ise glikoz ve galaktoz yani **iki** çeşit monomer açığa çıkar.

Cevap: C

7. Selüloz insan vücudunda sindirime **uğramaz**. Nişasta, glikojen, maltoz ve laktoz sindirime uğrar.

Cevap: A

8. Glikojen ve nişasta çok sayıda glikoz yani **tek** çeşit monomerden oluşur (I. öncül). Glikojen bakteri, mantar ve

hayvanlarda nişasta ise bitkilerde **depo** edilir (II. öncül). Glikojen ve nişasta insanlar tarafından **sindirilebilir** (III. öncül).

Cevap: B

9. Kitin ve glikojen **mantar** ve hayvan hücrelerinde sentezlenir. Nişasta, selüloz ve maltoz ise bitki hücrelerinde sentezlenir. Glikoz sentezi ototrof canlılarda gerçekleşir.

Cevap: C

10. Riboz ve deoksiriboz solunumda enerji kaynağı olarak kullanılmadığından **b**; glikoz, früktoz ve galaktoz DNA ile RNA'nın yapısına katılmadığından **d** tüm monosakkarit çeşitleri için ortak değildir. a ve c tüm monosakkarit çeşitleri için ortaktır.

Cevap: D

Test 7

1. Riboz deoksiribozdan daha ağır olduğundan terazi şekildeki gibi dengede durmuştur. Glikoz ve fruktoz aynı ağırlıkta olduğundan kefelerin hizası ilk duruma göre **değişmez** (A şıkkı). Laktoz galaktozdan daha ağır olduğundan terazinin dengesi sağlandığında B kefesi yere daha **yakın** konumlanır (B şıkkı). Sükroz ve maltoz aynı ağırlıkta olduğundan kefelerin hizası ilk duruma göre **değişmez** (C şıkkı). Maltoz ve laktoz aynı ağırlıkta olduğundan kefelerden riboz ve deoksiribozun alınıp maltoz ve laktozun eklenmesi sonucu kefeler **aynı** hizadayken denge sağlanır (D şıkkı). Nişasta maltozdan daha ağır olduğundan terazinin dengesi sağlandığında A kefesi yere daha **yakın** konumlanır (E şıkkı).

Cevap: D

2. 2 tane früktoz ve 2 tane glikoz kullanılarak **2 tane sükroz** sentezlenir. 2 tane galaktoz ve 2 tane glikoz kullanılarak ise **2 tane laktoz** sentezlenir. Geriye 4 tane glikoz kalır. Bu glikozlar da kullanılarak **2 tane maltoz** sentezlenir (A şıkkı). 3 tane früktoz ve 3 tane glikoz kullanılarak **3 tane sükroz** sentezlenir. 3 tane galaktoz ve 3 tane glikoz kullanılarak ise **3 tane laktoz** sentezlenir. Geriye 4 tane glikoz kalır. Bu glikozlar da kullanılarak **2 tane maltoz** sentezlenir (B şıkkı). 5 tane früktoz ve 5 tane glikoz kullanılarak **5 tane sükroz** sentezlenir. 5 tane galaktoz ve 5 tane glikoz kullanılarak ise **5 tane laktoz** sentezlenir. Glikozların tamamı kullanılacağından **maltoz sentezlenemez** (C şıkkı). 5 tane früktoz ve 5 tane glikoz kullanılarak **5 tane sükroz** sentezlenir. 5 tane galaktoz ve 5 tane glikoz kullanılarak ise **5 tane laktoz** sentezlenir. Geriye 6 tane glikoz kalır. Bu glikozlar da kullanılarak **3 tane maltoz** sentezlenir (D şıkkı). 6 tane früktoz ve 6 tane glikoz kullanılarak **6 tane sükroz** sentezlenir. 6 tane galaktoz ve 6 tane glikoz kullanılarak ise **6 tane laktoz** sentezlenir. Geriye 6 tane glikoz kalır. Bu glikozlar da kullanılarak **3 tane maltoz** sentezlenir (E şıkkı).

Cevap: A

3. I ve IV'teki olaylar hidrolizde gerçekleşirken II ve III'teki olaylar gerçekleşmez.

Cevap: C

4. Kitin ve glikojen hayvan hücrelerinde **sentezlenir**. Selüloz, nişasta ve maltoz ise bitki hücrelerinde sentezlenirken hayvan hücrelerinde **sentezlenemez**.

Cevap: D

5. Selüloz bitki hücrelerindeki **yapısal** bir polisakkarittir. Kitin eklem bacaklıların **dış iskeletinde** bulunur. Eklem bacaklılar hayvandır. Hayvanlarda hücre duvarı **bulunmaz**. Glikojen ve nişasta ile ilgili verilen bilgiler doğrudur.

Cevap: A

6. Grafiklerden yola çıkarak X karbohidratı disakkarit Y karbohidratı ise polisakkarit olarak düşünülebilir (I. öncül).

   X maltoz ve Y nişasta olarak düşünülebilir (II. öncül). X laktoz ve Y selüloz olarak düşünülebilir (III. öncül).

Cevap: E

7. H kitin, E sükroz, L glikoz ve P laktozdur.

Cevap: A

8. Glikoz sindirime **uğramazken** maltoz sindirime uğrar (a). Maltoz glikozit bağı **içerirken** glikoz içermez (b). Hem glikoz hem de maltoz bitki hücreleri tarafından sentezlenebilir (b). Glikoz 6 tane karbon atomundan oluşurken maltoz 12 tane karbon atomundan oluşur (c).

Cevap: D

9. Glikojen, selüloz ve nişasta sindirime uğradığında **çok** sayıda, maltoz sindirime uğradığında **iki** tane, laktoz sindirime uğradığında ise **bir** tane glikoz oluşur.

Cevap: B

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - III

Test 8

1. A, B, C ve E seçeneklerindeki ifadeler lipitlerle ilgili doğru ifadelerdir. Lipitler **ester** bağı taşır.

Cevap: D

2. Fosfolipitler hücre zarının yapısına **katılırken** nötral yağlar hücre zarının yapısına katılmaz (I. öncül). Hem fosfolipitler hem de nötral yağlar yağ asidi **bulundurur** (II. öncül). Nötral yağlar solunumda enerji kaynağı olarak kullanılabilir (III. öncül).

Cevap: E

3. Nötral yağ, fosfolipit ve kolesterol hayvan hücrelerinde bulunur.

Cevap: E

4. Doymamış yağlara fabrika koşullarında yüksek basınç altında hidrojen eklenmesiyle elde edilen yapay yağlara **margarin** denir.

Cevap: A

5. Trigliserit molekülünde **3** tane yağ asidi bulunurken fosfolipit molekülünde **2** tane yağ asidi bulunur. Kolesterolde yağ asidi bulunmaz.

Cevap: A

6. Steroitler ile ilgili I, II ve III. öncüllerdeki yargılar doğrudur. IV. öncüldeki yargı yanlıştır. Steroitler doymuş ve doymamış olarak 2'ye **ayrılmaz**.

Cevap: B

7. 1 tane trigliserit molekülünün hidrolizi sonucu 3 tane yağ asidi ve 1 tane gliserol oluşur. **24** tane trigliserit molekülünün hidrolizi sonucu **72** tane yağ asidi ve **24** tane gliserol oluşur.

Cevap: B

8. Doymamış yağlar oda sıcaklığında **sıvıdır** (I). Doymuş yağlarda karbonlar arasında çift bağ **yoktur** (II). Ayçiçek yağı, zeytin yağı ve fındık yağı doymamış yağlara örnektir (III).

Cevap: C

9. Fosfolipitlerle ilgili I ve II. öncüllerdeki ifadeler doğrudur. Fosfolipitler enerji kaynağı olarak **kullanılmaz** (III).

Cevap: C

10. Bir steroit çeşidi olan **kolesterol** D vitamininin yapısına katılır. **Temel yağ asidi** insan vücudunda sentezlenemeyen ve dışarıdan besinlerle almak zorunda olduğumuz yağ asidir. **Fosfolipitler** hücre zarının yapısına katılır. **Doymuş yağlar** oda sıcaklığında katıdır ve hayvansal kökenlidir.

Cevap: E

Test 9

1. X nişasta Y maltoz Z ise nötral yağdır. Nişastanın yapısında **glikozit bağı** bulunur (I). Nötral yağın yapısında **ester bağı** bulunur (II). Maltoz sentezi sırasında **1** molekül su açığa çıkar (III). Nötral yağ sentezi sırasında ise **3** molekül su açığa çıkar (IV).

Cevap: A

2. Lipitler karbohidratlardan daha **fazla** oranda yapıya katılır (I). Aynı miktarda lipit ve karbohidratın solunumda kullanılması sonucu açığa çıkan enerji miktarı **lipit>karbohidrat** şeklindedir (II). Enerji üretiminde karbohidratlar lipitlerden daha **önce** kullanılır (III).

Cevap: E

3. Verilen açıklamada arkelerin lipitlerinde yağ asitlerinin bulunmadığı ifade edilmiş. Bu yüzden en baştaki ifade doğru olur. Diğer bütün ifadeler de doğrudur.

Cevap: A

4. Fosfolipit sentezi sonucu sitoplazmadaki ester bağı sayısı, pH derecesi ve su miktarı artar. Yağ asitleri sentezlenen fosfolipitin yapısına katılacağından yağ asidi miktarı azalır.

Cevap: B

5. A inorganik bir bileşen olduğu için su ya da **mineral** olabilir. N hidrolize uğramayan bir organik bileşen olduğu için **früktoz** ya da **glikoz** olabilir. I yapısında 3 tane ester bağı taşıdığı için **nötral yağ** olmalıdır.

Cevap: C

6. **2** molekül nötral yağın sentezinde **2** molekül gliserol ve **6** molekül yağ asidi harcanırken **6** molekül ester bağı ve 6 molekül su oluşur.

Cevap: B

7. X molekülü parçalandığında pH düştüğüne göre asidik moleküller açığa çıkmıştır. Trigliserit parçalandığında **yağ asidi** açığa çıkar (I). Steroitler sindirime uğramaz (II). Glikojen parçalandığında asit açığa çıkmaz (III).

Cevap: A

8. Doymuş ve doymamış yağ asitleri gliserol ile **ester bağı** oluşturur (I). Aynı sayıda C atomundan oluşan doymuş ve doymamış yağ asitlerinden doymuş yağ asitlerindeki H atomu sayısı ve C atomları arasındaki tekli bağların sayısı **daha fazladır** (II ve III).

Cevap: A

9. Trigliserit sentezinde **ester** bağı oluşurken nişasta ve laktoz sentezlerinde **glikozit** bağı oluşur (I). Trigliserit ve nişasta sentezi bitki hücrelerinde gerçekleşebilirken laktoz sentezi bitki hücrelerinde gerçekleşemez (II). Bu üç olayın tamamında **ATP** harcanır (III).

Cevap: D

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - IV

Test 10

1. Proteinlerle ilgili verilenlerin hepsi doğrudur.

Cevap: E

2. **Dipeptit**, iki tane amino asidin birleşmesiyle oluşan moleküldür. **Peptit bağı**, amino asitler arasında kurulan kovalent bağın adıdır. **Denatürasyon**, çeşitli dış etkenlerle proteinlerin üç boyutlu yapısının bozulmasıdır. **Ribozom**, protein sentezinin gerçekleştiği hücresel yapıdır.

Cevap: B

3. Sentezlenen proteinlerin birbirinden farklı olmasında amino asit **sayısı** ve **çeşidi** etkilidir. Amino asitler arasında kurulan bağın çeşidinin (peptit bağı) proteinlerin birbirinden farklı olmasında etkisi yoktur.

Cevap: D

4. A ve D vitaminleri (I ve III) vücutta **depolanabilirken** C vitamini (II) vücutta **depolanamaz**.

Cevap: B

5. Peptit bağı dipeptidin yapısında bulunurken amino asidin yapısında bulunmaz (a). Karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) ve azot (N) atomları hem amino asit hem de dipeptidin yapısında bulunur (b). Amino asit hücre zarından geçebilirken dipeptit hücre zarından geçemez (c).

Cevap: A

6. **K** ve **B** vitaminleri insanların kalın bağırsağında bazı bakteriler tarafından sentezlenebilir.

Cevap: B

7. Skorbüt hastalığı **C** vitamini, raşitizm hastalığı **D** vitamini, gece körlüğü ise **A** vitamini eksikliğinde ortaya çıkar.

Cevap: B

8. B grubu vitaminlerinin yapısında azot (N) **bulunabilir** (A). Vitaminler solunumda enerji kaynağı olarak **kullanılamaz** (B). Bir vitamin eksikliği başka bir vitamin çeşidi kul-

lanılarak giderilemez. Her vitaminin kendine özgü bir görevi vardır (C). **Hipervitaminöz**, yağda çözünen vitaminlerin normalden fazla alınmasıdır (D). Bazı vitaminler (örneğin B grubu vitaminleri) enzimlerin yapısına **koenzim** olarak katılır (E).

Cevap: C

9. **Keratin**, saç ve tırnakların yapısında bulunur. **Antikor**, vücut savunmasında görev alır. Aktin, kasların kasılmasında rol oynar. **Albümin**, kanın ozmotik basıncını ayarlar.

Cevap: D

Test 11

1. Yetişkin insanların proteinlerinde **20** çeşit amino asit bulunur. Verilen bilgilere göre yetişkin insanlarda 9 çeşit amino asit esansiyeldir. Buna göre **11** çeşit amino asit esansiyel değildir (I). Proteinler konusu işlenirken verilen bilgiler içerisinde bebeklere yönelik herhangi bir bilgi **bulunmamaktadır** (II). **Et** ve yumurta gibi gıdalar esansiyel amino asit bakımından zengin olduğundan etle beslenmeyen bireyler yeteri kadar esansiyel amino asit **almayabilir** (III).

Cevap: C

2. Amino asitler ile ilgili A, B, C ve E seçeneklerindeki bilgiler doğrudur. Amino asit sentezi DNA kontrolünde **değildir** ve ribozomda **gerçekleşmez**. Ribozomda DNA kontrolünde gerçekleşen olay **protein sentezi** yani amino asitlerin peptit bağlarıyla birleştirilmesidir (D).

Cevap: D

3. İnsanlarda organik bileşenlerden üçünün hücre zarında yapıya katılma oranı Protein> Lipit > Karbohidrat şeklindedir.

Cevap: C

4. Trigliserit **ester** bağı, glikojen ve laktoz **glikozit** bağı, polipeptit ise peptit bağı taşır. Früktoz, gliserol ve amino asit bu bağlardan hiç birini taşımaz.

Cevap: E

5. a, b, c, e ve g deki eşleştirmeler doğrudur. Protein solunumda parçalandığında enerji verebilirken vitamin **veremez** (d). Peptit bağı proteinde bulunur mineralde bulunmaz. (F)

Cevap: C

6. Nötral yağ ve protein hidrolizi (I ve II) insan hücrelerinde gerçekleşirken sükroz sentezi (III) insan hücrelerinde gerçekleşemez.

Cevap: C

7. Glikojende glikozit bağı bulunur diğerlerinde bulunmaz. Amino asit ve glikojen enerji verir diğerleri vermez. Fosfolipitte ester bağı bulunur diğerlerinde bulunmaz. H glikojen, E amino asit, L fosfolipit ve P vitamindir.

Cevap: A

8. **C** vitamini suda çözünür ve eksikliğinde skorbüt hastalığı ortaya çıkar. **E** vitamini yağda çözünür ve üreme organlarının gelişiminde rol oynar. **K** vitamini yağda çözünür ve insan kalın bağırsağında faydalı bakteriler tarafından üretilir. **D** vitamini kemik ve dişlerin gelişimi ile kalsiyum metabolizmasında rol oynar.

Cevap: E

9. B vitamini yağda çözünmediğinden besin içeriğinde yeterli yağın olması B vitamini eksikliğine yol **açmaz** (I). Bağırsakta yararlı mikroorganizmaları öldüren antibiyotiklerin çok kullanılması B vitamini eksikliğine yol açabilir (II). Yeşil sebze, hububat ve karaciğer tüketiminin artması yeterli miktarda B vitamini alınmasını sağlar (III).

Cevap: B

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - V

Test 12

1. Bir tepkimenin başlayabilmesi için gerekli olan en düşük enerji miktarına **aktivasyon enerjisi** denir (I). II ve III. öncüllerdeki ifadeler doğrudur.

Cevap: C

2. **Basit enzim** sadece proteinden oluşur (A). **Bileşik enzim** protein ve yardımcı kısımdan oluşur (B). **Kofaktör** bileşik enzimlerdeki organik veya inorganik olabilen yardımcı kısımdır (C).

Cevap: A

3. Enzimler ile ilgili verilenlerin tamamı doğrudur.

Cevap: A

4. Enzimler ile ilgili A, C, D ve E seçeneklerinde verilen bilgiler doğrudur. Enzimler hücre içinde sentezlenebilirken hücre dışında **sentezlenemez** (B).

Cevap: B

5. Glikozlar birleşip glikojene dönüşeceği için kas hücresindeki glikoz miktarı (II) azalırken glikojen miktarı (II) artar. Enzim substrat ile birleşince serbest enzim miktarı azalır, substrat ürüne dönüşünce serbest enzim miktarı artar ve eski seviyesine gelir (III). Enzim substrat ile birleşince enzim substrat kompleksi oluşur. Subsrat ürüne dönüşünce enzim substrat kompleksinin miktarı sıfırlanır (IV).

Cevap: A

6. Doğu ve Kuzey'in enzimler ile ilgili yazdığı bilgiler **tüm** enzimler için geçerlidir. Asuman'ın yazdığı bilgi **bazı** enzimler için geçerlidir.

Cevap: A

7. X enzimi selülozu parçalayan bir enzim yani hidroliz enzimidir. Hidroliz enzimleri hem **hücre içinde** hem de **hücre dışında** çalışır (I). Selülozu parçalayan **selülaz** enzimi insan hücreleri tarafından **üretilemez** (II). Hidroliz enzimlerinin çalışması için ATP **gerekmez** (III).

Cevap: C

8. I, III, IV ve V'teki ifadeler enzimler ile ilgili doğru ifadelerdir. Hidrolizde enzim görev alır ancak ATP **harcanmaz** (II).

Cevap: B

9. **Kofaktör** bileşik enzimin yardımcı kısmına verilen isimdir.

Cevap: D

10. Enzim III solunumda görev alan bir enzimdir. Solunumda görev alan enzimler **sadece hücre içinde** çalışır (A). Belirtilen enzimler **çift yönlü** çalışamaz (B). Enzimler organik yapılıdır (C). Enzim I ve Enzim II hidroliz enzimleridir ve aktivasyon enerjisini ATP'den **karşılamaz**. Gerekli olan aktivasyon enerjisi **ortam ısısından** karşılanır (D). Belirtilen enzimler **katabolik** tepkimeleri gerçekleştirmiştir (E).

Cevap: C

Test 13

1. Esansiyel ya da esansiyel olmayan amino asitler polipeptit ve proteinlerin yapısında bulunur. **Enzim** (I) ve **antikor** (III) protein yapılıdır.

Cevap: C

2. Amino transferaz enziminin kan plazmasındaki değerine bakılabildiğine göre bu enzim kan plazmasında **bulunabilir**. Amino transferaz enziminin karaciğerde üretildiği belirtilmiştir (I). Enzimler sadece kan plazmasında bulunur ifadesi **yanlıştır**. Örneğin solunumda görevli olan enzimler hücreden dışarı çıkamaz (II). Kalp krizi tanısı sadece kan plazmasındaki laktat dehidrogenaz enziminin yoğunluğuna bakılarak **yapılmaz**. Bu sadece yöntemlerden biridir. Başka tanı yöntemleri de kullanılabilir (III).

Cevap: A

3. I enzimin aktif bölgesine bağlanan **substrat**, II **enzim-substrat kompleksi** III ise **üründür**.

Cevap: B

4. **ATP** ve **glikoz** heksokinaz enziminin substratlarıdır ve bunlar heksokinaz enziminin aktif bölgesine aynı anda bağlanabilir (I). ATP az enziminin **ürünü** ATP sentaz enziminin **substratıdır** (II). **ATP** hem heksokinaz hem de ATP az enziminin substratıdır (III).

Cevap: E

5. Bir enzim sentezi sırasında ortamdaki moleküllerden amino asit, ATP, vitamin ve mineral miktarı azalabilir. Enzim sentezi bir dehidrasyon sentezidir. Dehidrasyon sentezi olaylarında su açığa çıktığı için su miktarı **kesinlikle** artar.

Cevap: E

6. B tepkimesi için gereken aktivasyon enerjisi daha az olduğu için B tepkimesinde **enzim kullanılırken** A tepkimesinde **enzim kullanılmamıştır** diyebiliriz (I). B tepkimesi A tepkimesine göre daha kısa sürede tamamlanmıştır (II). Aynı miktarda molekül kullanıldığı için tepkimeler tamamlandığında oluşan ürün miktarları eşittir (III).

Cevap: D

7. Tepkimelerden de anlaşıldığı üzere karbonik anhidraz enzimi **çift yönlü (tersinir)** çalışır (I). **Birinci** tepkime yapım **ikincisi** ise yıkım olayıdır (II). CO_2, H_2O ve H_2CO_3 hem substrat hem de üründür (III).

Cevap: A

8. Hayvan özütünde nişastayı parçalayan enzim **bulunur**. Bundan dolayı birinci düzenekteki nişasta parçalanır, glikoz açığa çıkar ve kiremit kırmızısı renk oluşur (I). Sindirim sırasında ATP **harcanmaz** (III). Üçüncü düzenekte protein parçalanır ve amino asit açığa çıkar. Bundan dolayı pH azalabilir ve menekşe rengi oluşur (III).

Cevap: B

9. Enzim 2 mutasyon sonucunda sentezlenemezse bile Enzim 3 C'yi D'ye **dönüştürür**. (I). F molekülü miktarı artarsa Enzim 1'in aktif bölgesine bağlanarak çalışmasını **yavaşlatır** (II). E mokelülü hem **Enzim 5** hem de **Enzim 6** tarafından kullanılır (III).

Cevap: B

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - VI

Test 14

1. Enzimlerin çalışmasını etkileyen faktörlerle ilgili A, B, C ve E seçeneklerindeki bilgiler doğrudur. Enzimin etkinliğini artıran maddelere **aktivatör** denir (D).

Cevap: D

2. Enzim miktarının azalması tepkime hızını **azaltır** (A). Sıcaklığın artması tepkime hızını **artırabilir** ya da **azaltabilir** (B). Aktivatör eklenmesi tepkime hızını **artırır** (C). Enzim miktarının artması tepkime hızını **artırır** (D). Enzim-substrat doygunluğu oluşunca tepkime **sabit hızda** devam eder (E).

Cevap: E

3. Sıcaklık ve pH sürekli artırılırsa enzimlerin yapısı **bozulabilir** (denatürsayon). Bunun sonucunda enzimlerin etkinliği **durabilir** (I, II). Substrat miktarının sürekli artırılması enzimlerin hızını olumsuz anlamda etkilemez (III).

Cevap: C

4. Substrat yüzeyi artıkça enzim etkinliği artar (A). Sıcaklık artıkça enzim etkinliği **artar** (optimum sıcaklığa kadar). Sıcaklığın çok artması enzimlerin etkinliğini azaltabilir. Yüksek sıcaklık enzimlerin yapısını bozabilir (B). pH artıkça enzim etkinliği **artar** (optimum pH kadar). pH'nin çok artması enzimlerin etkinliğini azaltabilir. Yüksek pH enzimlerin yapısını bozabilir (C). Sınırlı substratın olduğu bir ortamda enzim miktarı artınca tepkime hızı **önce artar** daha sonra substrat miktarı çok azalacağından substrat ile etkileşen **enzim sayısı** azalır. Bundan dolayı tepkime hızı **azalır** ve substrat tükenince tepkime hızı **sıfır olur** (D). İnhibitör miktarı artıkça enzim etkinliği **azalır** (E).

Cevap: A

5. I, II, III ve IV'teki durumlar enzimin çalışmasını **artırabilir**. II'deki durum enzimin çalışmasını **azaltır**.

Cevap: B

6. Bu düzeneklerde **H_2O_2** substrat **katalaz** ise enzimdir. 1. düzenekte tepkimenin daha hızlı gerçekleşmesinin sebebi enzim miktarının daha **fazla** olmasıdır (I). Enzim miktarı en az 3. düzenektedir. Bundan dolayı birim zamanda en az O_2 **3.** düzenekte **oluşur** (II). 1. düzenekte tepkime hızı diğerlerinden daha fazladır. Bu yüzden H_2O_2 en çabuk **1.** düzenekte **tükenir** (III).

Cevap: D

7. t_5'te tepkime hızı sıfır olmadığı için hala ürün oluşmaya devam etmektedir. Bundan dolayı **t_5**'te ürün miktarı **artmaya** devam eder. **t_6**'da tepkime hızı sıfırdır. Ürün miktarı **değişmez** (I). t_2'de tepkime devam ettiğine göre ortamda **yeterli** aktivasyon enerjisi bulunmaktadır (II). t_1, t_3 ve t_4'te tepkime devam ettiği için ürün miktarı **artar** (III).

Cevap: C

8. Enzimlerin etkinliğini düzenleyen moleküller ile ilgili I, II ve III. yargılar **doğrudur**.

Cevap: E

9. Sarin gazı asetilkolinesterazın aktif bölgesine bağlanarak çalışmasını engeller. Yani sarın gazı bir **inhibitördür**.

Cevap: B

10. 0 – t_1 aralığında sıcaklık değeri nişastanın hidrolizini sağlayan enzim için **optimum** düzeyde olabilir (A). t_1-t_2 aralığında tepkime hızı önceki aralığa göre değiştiği için hücrenin **pH'si değişmiş** olabilir (B). t_2-t_3 aralığında tepkime hızı azaldığı için enzimlerin etkinliği **azalmış** olabilir (C). t_3 anında hücrede glikoz **bulunmaktadır** (D). t_3-t_4 aralığında tepkime hızı **sıfırdır** (E).

Cevap: D

11. 0-t_1 aralığında tepkime hızı azaldığı için ortam sıcaklığı **değişmiş** olabilir (I). t_1-t_2 aralığında tepkime hızı artığı için ortam pH'si optimum düzeye **yaklaşmış** olabilir (II). 0-t_1 aralığında tepkime hızı azalsa da tepkime gerçekleşir. Ürün miktarı artar (III).

Cevap: B

Test 15

1. **I. gözlem** substrat yüzeyi artıkça enzim miktarının artığını gösterir (I). **III. gözlem** her enzimin kendine özgü bir substratı olduğunu gösterir (II). **II. gözlem** yüksek sıcaklığın enzimlerin yapısını bozduğunu gösterir (III).

Cevap: E

2. Grafikteki verilere göre **I.** ve **III.** ifadeler doğrudur. Pepsin enzimi pH 5'in üzerindeki değerlerde çalışamaz (II).

Cevap: C

3. I. deneye bakılarak enzimlerin **tekrar tekrar** kullanılabildiği sonucuna ulaşılır (C). II. deneye bakılarak ise **substrat yüzeyinin** enzim etkinliğini artırdığı sonucuna ulaşılır.

Cevap: C

4. Enzim-substrat kompleksi ve ürün oluşumu hem hücre içinde hem de hücre dışında gerçekleşebilir (I, III). Enzim sentezi ise **sadece** hücre içinde gerçekleşir (II).

Cevap: C

5. Verilen bilgide insan vücudundaki enzimlerin çoğunun vücut sıcaklığında bazılarının ise vücut sıcaklığından daha düşük sıcaklıklarda optimum düzeyde çalışabildiği belirtilmektedir. Bu bilgi I. öncüle ulaşabilmemizi sağlar. Aynı bireyin aynı enzimi farklı sıcaklık değerlerinde optimum düzeyde **çalışamaz** (II). Bazı arke türlerinde 70-80 °C'de çalışabilen enzimlerin olması **III.** öncüle ulaşabilmemizi sağlar.

Cevap: D

6. Aktivasyon enerjisini düşürerek kimyasal tepkimeleri hızlandıran ve DNA şifresine uygun olarak sentezlenen molekül **enzimdir** (I). **Vitamin** organik yapılıdır, sindirime uğramaz ve enerji verici değildir (II). **Mineral** ise inorganik yapılıdır. Sindirime uğramaz (III).

Cevap: A

7. Enzim sentezleyebilen bir hücre **prokaryot** ya da **ökaryot** hücre yapısındadır. DNA ve ribozom hem prokaryot hem de ökaryotlarda bulunur (I, II). Çekirdek prokaryotlarda **bulunmaz** (III).

Cevap: B

8. Ezilmiş karaciğerin bulunduğu kaptaki katalaz enzimi miktarı diğer kaplardan daha fazladır. Çünkü karaciğer hücreleri parçalandıkça içerisindeki katalaz enzimleri kaba geçer. Birim zamanda oluşan oksijen miktarı **III>II>I**'dir. Aynı miktarda substrat kullanıldığı için tepkimeler tamamlandığında oluşan oksijen miktarları **eşittir**.

Cevap: D

9. **Aktivatör**, enzimlerin hızını artıran kimyasal maddelerdir. **İnhibitör**, enzimlerin hızını azaltan kimyasal maddelerdir. **Apoenzim**, bileşik enzimin protein kısmıdır. **Aktivasyon enerjisi**, bir tepkimenin başlayabilmesi için gerekli olan en düşük enerji miktarıdır.

Cevap: B

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - VII

Test 16

1. Nükleik asitlerle ilgili A, B, C ve E seçeneklerindeki bilgiler doğrudur. Aynı zincirdeki nükleotitler arasında **fosfodiester** bağı, farklı zincirdeki nükleotitler arasında ise **hidrojen** bağı bulunur.

Cevap: D

2. Glikozit bağı hem nükleotit hem de nükleozitlerde **bulunur** (I). Ester bağı nükleotitlerde bulunurken nükleozitlerde **bulunmaz** (II). Fosfodiester bağı ise **iki** nükleotit arasında bulunur (III).

Cevap: A

3. I, ve III'teki moleküller DNA'nın yapısında bulunur. Riboz şekeri RNA'nın yapısında bulunur (II). Amino asit DNA'nın yapısında **bulunmaz** (IV).

Cevap: B

4. A, B, C ve D'deki eşitlikler doğrudur. DNA'nın yapısındaki deoksiriboz sayısı pürin sayısının **iki** katıdır. E 'deki eşitliğin sonucu **2**'dir.

Cevap: E

5. DNA' nın bir zincirindeki baz, şeker ve fosfat sayısı toplamı 1560 olduğuna göre bir zincirdeki baz sayısı **520**'dir. (1560 / 3 = 520). Çünkü bir zincirdeki baz, şeker ve fosfat sayıları birbirine eşittir. Bir nükleotitte bir glikozit bağı olduğuna göre toplam glikozit bağı sayısı toplam nükleotit sayısı yani **1040**'tır. (I, II). Ester bağı sayısı glikozit bağı sayısına **eşittir**. Benzer bir mantık kurulabilir (III).

Cevap: A

6. **Nükleotit**, nükleik asitlerin yapıtaşıdır. **Nükleozit**, azotlu organik baz ve şekerden oluşur. **Replikasyon**, DNA'nın kendisini eşlemesi olayıdır. **Fosfodiester bağı**, aynı zincirdeki iki nükleotit arasında kurulan bağ çeşididir. **Hidrojen bağı**, farklı zincirdeki iki nükleotit arasında kurulan bağ çeşididir.

Cevap: A

7. Hayvan hücrelerinde DNA molekülü **mitokondri** ve **çekirdekte** bulunur (A). Bakteri hücrelerinde **sitoplazmada** bulunur (B). Fotosentez yapan bitki hücrelerinde **mitokondri**, **kloroplast** ve **çekirdekte** bulunur (C). Arkelerde **sitoplazmada** bulunur (D). Amipte **mitokondri** ve **çekirdekte** bulunur (E).

Cevap: C

8. DNA'ya ait verilen yapıların büyükten küçüğe doğru sıralanışı III-II-I şeklindedir.

Cevap: A

9. H, **glikozidik bağ** E ise **ester** bağıdır. L, **nükleozit** P ise **nükleotittir**.

Cevap: A

10. Nükleozitler azotlu organik baz ve pentozdan oluşur. A, B, C ve D seçeneklerindeki moleküller nükleozitlerin yapısında bulunur. Glikoz bir heksozdur ve nükleozitlerin yapısında **bulunmaz**.

Cevap: E

Test 17

1. I. DNA'da adenin-timin oranı %20 ise guanin-sitozin oranı **%80**'dir. Aynı mantıkla bakıldığında II. DNA'daki guanin-sitozin oranı **%70**'dir. III. DNA'da ise **%60**'dır.

Cevap: B

2.

I. ipliğin gösterilen kısmının nükleotit dizilimi **ATG GTT** şeklindedir.

Cevap: E

3. DNA'nın monomeri **nükleotit** (I) karbohidratın ise **glikozdur** (II). DNA 'da verilen bağlara ek olark **glikozidik** bağ da bulunur (III). Proteinde ise **peptit** bağı bulunur (IV).

Cevap: C

4. DNA molekülünün I. ipliğinde 200 II. ipliğinde ise 100 adenin bazı var ise toplam adenin bazı sayısı 300'dür. Deoksiriboz sayısı ise toplam baz sayısına eşittir. Adenin 300 olduğuna göre timin de **300**'dür (II). Adenin ve timin toplamı 600 ve toplam baz sayısı 2000 olduğuna göre guanin ve sitozin toplamı 1400'dür. Buradan guanin sayısı **700** olarak bulunur (I). Toplam baz sayısı ve guanin sayısı toplamı hidrojen bağı sayısını verir. Bu da **2700**'dür. (III).

Cevap: B

5. Eşit sayıda deoksiriboz eşit sayıda nükleotit demektir. Nükleotit sayısı ile ester bağı sayısı **aynıdır** (II). Pürin ya da pirimidin bazları sayısı toplam nükleotit bazı sayısının **yarısıdır** (III, IV). Nükleotit sayısı aynı olan iki farklı DNA'nın timin bazı sayısı aynı olmak zorunda değildir (I).

Cevap: A

6. DNA'nın her **iki** ipliğinde de adenin, timin, guanin ve sitozin bazları bulunur (I). Fosfodiester bağları **aynı** zincirdeki nükleotitleri birbirine bağlar (II). Hidrojen bağları **1.** ve **2.** zincirdeki nükleotitleri birbirine bağlar (III).

Cevap: A

7. Bir DNA molekülünde **4** çeşit nükleotit, **4** çeşit azotlu organik baz ve **1** çeşit pentoz bulunur.

Cevap: B

8. I pentoz, II pirimidin bazları, III urasil ve IV deoksiribozdur.

Cevap: A

9. I. DNA'da **400** adenin var ise **100** guanin vardır. Toplam nükleotit sayısı + guanin sayısı hidrojen bağı sayısını verir. 1000+100=**1100** hidrojen bağı. II. DNA'da **300** guanin var. 1000+300=**1300** hidrojen bağı. III. DNA'da **300** timin var ise **200** guanin vardır. 1000+200=1200 hidrojen bağı.

Cevap: A

10. Birinci çalışmada DNA'da bulunan sitozin bazlarının bir kısmının çeşitli etkenlerle urasil bazlarına dönüştüğü bilgisi I. öncüle **ulaşabilmemizi** sağlar. İkinci çalışmada virüs DNA'sında metil grubu içeren nükleotitler olmadığı için virüs DNA'sını yabancı madde olarak algılamış ve onu parçalamaya çalışmıştır bilgisi II. öncüle **ulaşabilmemizi** sağlar. *E. coli* hücresi içinde hem kendi DNA'sı hem de virüs DNA'sı bulunabileceğinden III. öncüle **ulaşabiliriz**.

Cevap: E

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞENLER - VIII

Test 18

1. RNA ile ilgili A, B, D ve E seçeneklerinde verilen bilgiler doğrudur. DNA üzerinden RNA sentezine **transkripsiyon** denir (C).

Cevap: C

2. Riboz, glikozit bağı ve nükleotit sayıları birbirine **eşittir** (II). RNA molekülleri tek iplikli olduğu için pürin ve pirimidin bazları sayısı birbirine **eşit** olmak zorunda değildir (I). Prokaryotlarda RNA molekülleri **sitoplazmada** sentezlenir (III).

Cevap: B

3. **rRNA** ribozomun yapısına katılır (X). **mRNA** DNA'daki şifreyi ribozoma aktarır (Y). **tRNA** sitoplazmadaki serbest amino asitleri ribozoma taşır (Z).

Cevap: E

4. Prokaryotlarda RNA molekülü **sitoplazmada** sentezlenir (I). Ribozomda protein sentezi olur (II). Prokaryot yapıda bir hücrede çekirdek bulunmaz (III).

Cevap: A

5. Bir hormonun etkisini gösterebilmesi için hücre zarında ya da hücrenin içerisinde o hormonu tanıyan reseptörün bulunması gerekir. X hormonu tüm vücudu dolaşıp ancak sadece tiroit bezini uyarıyor. O halde **sadece** tiroit bezi hücrelerinde X hormonunu tanıyan reseptörler bulunur.

Cevap: D

6.

Bilgi	D/Y
Ökaryotlarda; hücrenin çekirdek, mitokondri, kloroplast, ribozom ve sitoplazma kısımlarında bulunur.	D
Kendisini eşleme özelliği yoktur.	D
Çift ipliklidir. (Tek ipliklidir)	Y
DNA'dan RNA sentezine transkripsiyon denir.	D

Cevap: B

7. Seçeneklerdeki kavramların büyükten küçüğe doğru sıralaması **kromozom-DNA-gen-nükleotit-nükleozit** şeklindedir.

Cevap: B

8. Yapısında adenin bazı, **riboz** şekeri ve fosfat grupları bulunur (A). ADP'ye fosfat bağlanarak ATP sentezlenmesine **fosforilasyon** denir (B). Pasif taşıma ve hidrolizde ATP **harcanmaz** (C). ATP sentezini sağlayan tepkimelere **ekzergonik** tepkimeler denir (E).

Cevap: D

9. X adenin yani **pürin** bazı, Y riboz yani monosakkarit, Z ise fosfattır. Fosfat molekülleri **inorganiktir**.

Cevap: E

10. Nükleozitlerin yapısında **azotlu organik baz** ve **pentoz** bulunurken fosforik asit bulunmaz.

Cevap: B

11. Verilen hastalıkların **hepsi** dengesiz beslenme sonucu ortaya çıkabilir.

Cevap: A

12. **Urasil**, RNA'da bulunur ancak DNA'da bulunmaz (I-b). **Adenin**; DNA, RNA ve ATP'de bulunur (II-c). **Timin**, DNA'da bulunur ancak RNA'da bulunmaz (III-a).

Cevap: D

13. **Tek** iplikli yonca yaprağına benzer bir yapıya sahiptir (A). **mRNA** DNA'daki genetik şifreyi ribozoma taşır (B). **Riboz** şekeri taşır (D). Hem **prokaryotlarda** hem de ökaryotlarda **bulunur** (E).

Cevap: C

Test 19

1. DNA **nükleotitlerden** protein ise **amino asitlerden** oluşur. (I). Her iki molekülde polimer yapılıdır (II). DNA'da glikozidik bağ, ester ve fosfodiester bağları proteinde ise peptit bağı bulunur (III).

Cevap: B

2. Eşit sayıda nükleotit taşıyan DNA'larda hidrojen bağı sayısı **fazla** olan DNA'nın guanin ve sitozin sayısı diğerlerinden daha fazladır. Adenin ve timin sayısı ise daha **azdır**. Bu bağlamda I ve II 'deki yargılar doğrudur. Nükleotit sayısı eşit olan DNA'ların fosfodiester bağları sayısı da **eşittir** (III).

Cevap: C

3. A+T/G+C olduğuna göre A=T=G=C'dir. Glikozidik bağ sayısı **toplam** nükleotit sayısına (A+T+G+C'ye) **eşittir**.

Cevap: E

4. Bir RNA molekülünde glikozidik bağ sayısı azotlu organik bazların sayısının **toplamına** eşittir. Fosfodiester bağı sayısı ise glikozidik bağ sayısından bir eksiktir.

Cevap: D

5. Tabloda DNA ile ilgili verilen bilgilerden sonuncusu hatalıdır. DNA ökaryotlarda sitoplazmada **sentezlenemez**. Çekirdek, kloroplast ve mitokondride sentezlenir. RNA ile ilgili verilen bilgilerden ikincisi hatalıdır. RNA tek ipliklidir.

Cevap: E

6. DNA kendisini **eşleyebilir** (a). DNA'da **deoksiriboz** ATP'de ise **riboz** şekeri bulunur (b). Hem DNA hem de ATP ester bağı **taşır** (c).

Cevap: C

7. I ve III'teki özellikler DNA, RNA ve ATP için ortaktır. DNA ve RNA DNA tarafından sentezlenirken ATP DNA tarafından **sentezlenmez** (II).

Cevap: C

8. Hormonlar ile ilgili A, B, C ve E seçeneklerindeki bilgiler **doğrudur**. Her hormonun kendine özgü bir görevi olduğundan bir hormon eksikliği başka bir hormon kullanılarak **giderilemez** (D).

Cevap: D

9. Bazı hormonlar **protein** yapılıdır (A). Vitaminlerde ve bazı hormonlarda peptit bağı **bulunmaz** (B). Hormon ve vitaminler **organik** yapılıdır (C). B grubu vitaminlerinin çoğu ve C vitamini vücutta **depolanmaz** (D).

Cevap: E

10. Hormonlar ile ilgili verilenlerin **hepsi** doğrudur.

Cevap: E

Test 20

1. Leptinin beyni uyararak tokluk hissinin oluşmasını sağlaması ve ghrelinin yine beyini uyarak iştahın açılmasını sağlaması I. ve II. öncüllerin doğru olduğunu gösterir. Leptin hormonu **az** salgılanırsa tokluk hissi **oluşmayabilir**. Bu durumda **obezite** görülebilir (III).

Cevap: E

2. DNA; çekirdek, mitokondri ve kloroplastta bulunur. RNA ise verilen yapıların tamamında bulunur.

Cevap: B

3. I numaralı kutucuğa sadece RNA'da bulunan baz yazılacak ise bu kutucuğa **urasil** yazılır. Bir pirimidin bazı ile başka bir pirimidin bazı ve bir pürin bazı ile başka bir pürin bazı yan yana yazılamıyor ise **III** numaralı kutucuğa **timin** yazılır. DNA, RNA ve ATP'de ortak bulunan baz olan adenin sadece RNA'da bulunan baz olan urasil bazı ile yan yana yazılamıyor ise **IV** numaralı kutucuğa **adenin** yazılır. II numaralı kutucuğa ise **guanin** yazılır.

Cevap: E

4. **İnsülin direnci** vücutta insülin hormonu olmasına rağmen bu hormonun görevini yapamamasıdır (I). **Kodon** mRNA'da amino asit şifreleyen 3'lü nükleotit dizileridir (II). **Transkripsiyon** DNA üzerinden RNA sentezidir (III).

Cevap: B

5. Çekirdek, mitokondri ve kloroplastta hem DNA hem de RNA bulunur (II, III, IV). **Ribozom** ve **sitoplazmada** ise RNA bulunurken DNA bulunmaz (I, V).

Cevap: D

6. **Deoksiriboz** taşıyan bir molekül kesin DNA'dır (II). Urasil bazı taşıyan bir molekül kesin RNA'dır (III). **Adenin** bazı taşıyan bir molekül DNA, RNA ya da ATP olabilir (I). **Riboz** şekeri taşıyan bir molekül RNA ya da ATP'dir (IV).

Cevap: B

7. Timin RNA'nın yapısında bulunmadığı için RNA sentezi sırasında timin sayısının **azalmaması** gerekir (I). Ribonükleotit sentezinden dolayı ribonükleotit sayısı önce **artar**. Sentezlenen ribonükleotitler RNA'nın yapısına katılacağı için ribonükleotit sayısı **azalır** (II). RNA sentezinde ATP **harcanır** (III).

Cevap: D

8. RNA çekirdekten sitoplazmaya geçebilirken DNA **geçemez** (I). Protein sentezinde hem DNA hem de RNA görev **alır** (II). DNA kendisini eşleyebilirken RNA kendisini **eşleyemez** (III).

Cevap: B

9. Hidroliz ve pasif taşımada (I, III) ATP **harcanmazken** dehidrasyon sentezinde ATP **harcanır** (II).

Cevap: C

10. Fosfodiester bağının **iki** fazlası toplam nükleotit sayısını verir (E). Adenin nükleotitleri sayısı da bilinirse tüm nükleotitlerin sayısı bilinir. Guanin nükleotiti sayısı ile guanin bazı sayısı **aynıdır** (B). Toplam ester bağı sayısı toplam nükleotit sayısına **eşittir** (D). Bir zincirindeki glikozit bağı sayısı toplam nükleotit sayısının **yarısına** eşittir (C). Bu bilgilerle tek bir zincirdeki herhangi bir nükleotit çeşidinin sayısı **bilinemez** (A).

Cevap: A

BECERİ TEMELLİ SORULAR (BTS)

1. $aa_1 + aa_2 + aa_3 \longrightarrow$ *Tripeptit* $+ 2H_2O$

Yukarıdaki tepkimeden de anlaşıldığı üzere 1 tripeptit molekülü onu oluşturan 3 tane amino asitten 2 tane su molekülünün ağırlığı kadar daha **hafiftir** (A). Terazi bu haliyle dengede **değildir** (B). A bölmesi daha ağır olduğundan terazinin dengede kalabilmesi için A bölmesinin **2** yönünde B bölmesinin ise **3** yönünde hareket etmesi gerekir (C, D). B bölmesine **2** molekül su eklenirse terazi bu hâliyle dengede kalır (E).

Cevap: D

2. Trigliserit ve polipeptit hücre zarındaki porlardan geçemez bundan dolayı aynı deney tüpü içerisinde **bulunmamalıdır**.

Cevap: A

3. I. grubun özelliklerini anlattığı molekül **organiz baz**, II. grubun özelliklerini anlattığı molekül ise **inorganik asit** olabilir. C seçeneğindeki sodyum hidroksit **inorganik bazdır**. Adenin, timin, urasil ve guanin bazları **organiktir**. Seçeneklerdeki asitlerin **tamamı** inorganiktir.

Cevap: C

4. Rastgele seçilen iki amino asitte I, II ve III'teki özellikler farklı olabilir.

Cevap: E

5. Bu soru özelinde tablodaki moleküller kullanılarak maksimum sayıda nükleotit içeren DNA sentezinde guanin bazı sayısı belirleyecidir. **180** tane guanin bazı kullanılırsa **180** tane sitozin bazı da kullanılır. **200** tane adenin ve **200** tane timin bazı kullanılır. **760** tane nükleotit içeren DNA molekülü sentezlenir. Fosfodiester bağı sayısı nükleotit sayısının iki eksiği yani **758**'dir.

Cevap: E

6. X bakterisi a içeren ortamda üreyemeyip diğer ortamlarda çoğalabildiğine göre a'yı b'ye dönüştürememekte yani Enzim I'in sentezini **gerçekleştirememektedir** (A). Y bakterisi c içeren ortamda çoğalabildiğine göre c'yi d'ye dönüştürebilmekte yani Enzim III'ün sentezini **gerçekleştirebilmektedir** (B). Z bakterisi c içeren ortamda çoğalamadığına göre c'yi d'ye dönüştürememektedir yani Enzim III'ün sentezini **gerçekleştirememektedir** (C). T bakterisi d içeren ortamda çoğalamadığına göre d'yi e'ye dönüştürememektedir yani Enzim IV'ün sentezini **gerçekleştirememektedir** (D). W bakterisi f içeren ortamda çoğalabildiğine göre f'yi g'ye dönüştürebilmekte yani Enzim VI'nın sentezini **gerçekleştirebilmektedir** (E).

Cevap: D

7. Fatih Öğretmen'in kurduğu cümlede araba **enzim** (I), motor **aktif bölge** (II) benzin ise bir **koenzimdir** (III).

Cevap: C

8. Oksijen, karbon dioksit, iyonlar ve bikarbonat **inorganik**; glikoz ise **organiktir** (I). Tabloya bakıldığında hücrelerin dışındaki sıvı genelde **bazik** karakterlidir (II). Oksijen ve glikoz yararlı moleküllerdir ancak tabloda belirtilen değerlerinin üzerine çıkıldığında **öldürücü** olabilecekleri görülmektedir (III).

Cevap: B